

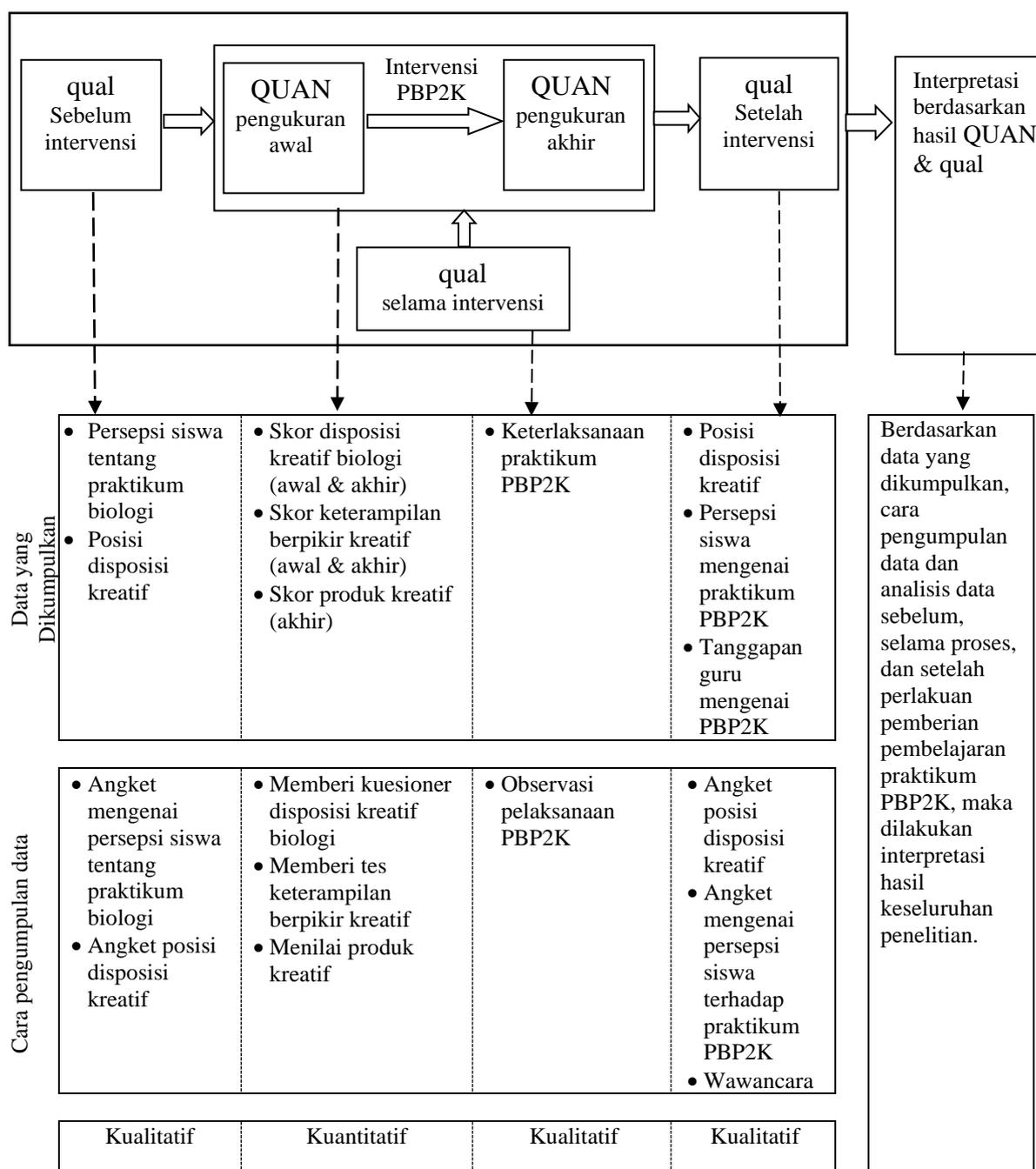
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *mixed method* tipe *embedded experimental* dari Creswell & Plano-Clark (2007). Penelitian dititikberatkan pada pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif yang dilakukan untuk menjawab masalah penelitian. Penelitian dimaksudkan untuk memberi perubahan kreativitas ilmiah siswa dalam hal ini pada perubahan disposisi kreatif, peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan produk kreatif siswa melalui pembelajaran Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) siswa SMA kelas X pada mata pelajaran Biologi. Desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.

Metode campuran pada tipe ini memungkinkan penggunaan pendekatan penelitian kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan atau bergantian. Penggunaan metode ini dianggap paling sesuai untuk mengumpulkan data pada penelitian dengan intervensi terhadap pembelajaran dimana data utama didukung data suplemen dari data yang lain. Eksplorasi data kuantitatif berupa disposisi kreatif, keterampilan berpikir kreatif dan produk kreatif. Sementara untuk data kualitatif persepsi siswa pada pembelajaran biologi dan persepsi siswa terhadap pelaksanaan praktikum PBP2K dieksplorasi menggunakan angket. Data kualitatif keterlaksanaan praktikum PBP2K dieksplorasi dengan mengobservasi proses jalannya praktikum. Data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh, selanjutnya diinterpretasi sehingga diperoleh informasi peran praktikum PBP2K dalam meningkatkan kreativitas ilmiah siswa, digunakan untuk mengambil kesimpulan dan membuat rekomendasi



Gambar 3.1. Desain Penelitian *Mixed Methods Research Design Tipe Embedded Experimentasl Model*. Ket: QUAN = Analisis Data Utama Secara Kuantitatif; qual = Analisis Data Pendukung Secara Kualitatif.

3.2 Subjek dan Variabel Penelitian

Subjek atau partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di salah satu SMA Negeri di Mataram, Nusa Tenggara Barat pada semester ganjil AA Sukarso, 2021

PERANAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PROYEK PENELITIAN KREATIF DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ILMIAH SISWA SMA

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

tahun pelajaran 2018/2019. Jumlah populasi siswa kelas X MIPA sebanyak 189 orang dengan rata-rata usia 16 tahun. Siswa yang dijadikan subjek dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, karena siswa sudah mengelompok dalam kelompok kelas. Subjek dipilih dengan cara mengundi kelas siswa. Jumlah kelas X MIPA seluruhnya ada enam kelas, mereka dikelompokkan dari kelas X MIPA-1 sampai dengan kelas X MIPA-6. Dari hasil pengundian terpilih kelas X MIPA-4 dan MIPA-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas MIPA-5 sebagai kelas kontrol. Dasar pertimbangan kelas eksperimen diambil dari dua kelas adalah guna memperoleh data yang lebih valid. Jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini, secara rinci ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Jumlah dan Proporsi Siswa Subjek Penelitian

Kelas	Siswa		Jumlah
	Pria	Wanita	
Eksperimen	25	34	59
Kontrol	16	18	34
Total	41	52	93

Penelitian ini dilaksanakan pada semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019 dari bulan Juli sampai dengan Desember 2018 bertempat pada salah satu SMA Negeri di Mataram Nusa Tenggara Barat.

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) pada mata pelajaran Biologi SMA.
2. Disposisi kreatif biologi siswa kelas X MIPA salah satu SMA Negeri di Mataram dengan menggunakan model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) pada mata pelajaran Biologi.
3. Keterampilan berpikir kreatif siswa SMA kelas X MIPA salah satu SMA Negeri di Mataram dengan menggunakan model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) pada mata pelajaran Biologi.

4. Produk kreatif siswa SMA kelas X MIPA salah satu SMA Negeri di Mataram dengan menggunakan model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) pada mata pelajaran Biologi.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini memiliki tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, tahap pengumpulan dan analisis data.

3.3.1 Tahap Persiapan

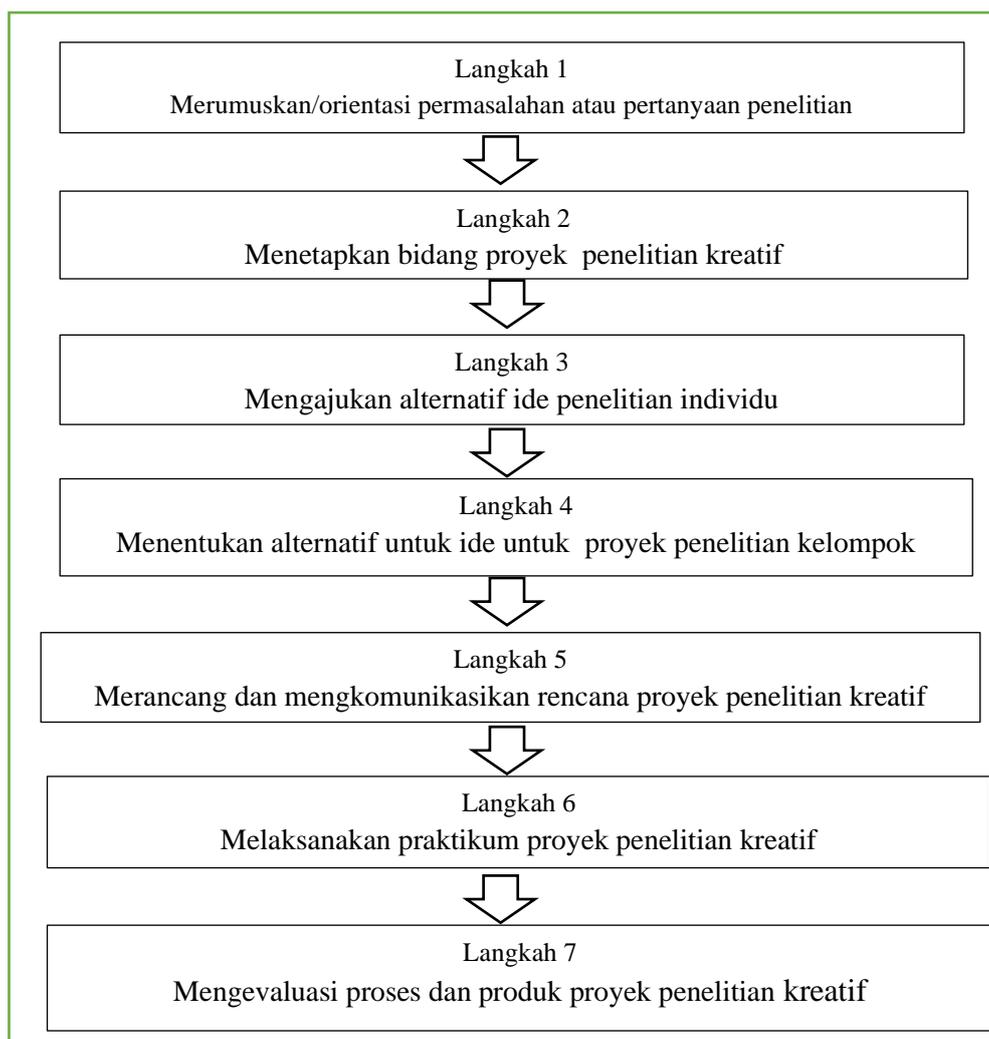
Tahap persiapan dalam penelitian ini berupa penyiapan perangkat penelitian dalam hal ini model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) dan penyiapan instrumen untuk pengambilan data. Tahap persiapan diawali dengan kegiatan studi lapangan dan studi literatur. Berdasarkan hasil studi lapangan dan studi literatur tersusun rancangan model praktikum dan instrumen penelitian seperti berikut.

3.3.1.1 Rancangan Model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K)

Praktikum biologi dalam penelitian ini dirancang untuk meningkatkan kreativitas ilmiah siswa yang meliputi disposisi kreatif, keterampilan berpikir kreatif dan produk kreatif siswa. Rancangan model yang diberi nama Model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif selanjutnya disingkat PBP2K, dikembangkan berdasarkan studi pendahuluan dari hasil studi literatur dan studi lapangan dengan memperhatikan kelayakan seperti tersedianya fasilitas pendukung berupa alat-alat, bahan-bahan, dan bahan referensi materi biologi agar dapat digunakan di lapangan. Model PBP2K dikembangkan dengan mengadaptasi, modifikasi dan sintesis dari model *Project Based Learning* (Doppelt, 2005) dan *Authentic research* (Ault *et al.*, 2011; Domin, 1999). Dasar pengembangan model praktikum PBP2K adalah kegiatan penelitian kreatif siswa yang dilakukan dalam bentuk praktikum proyek. Model praktikum PBP2K didesain agar siswa merancang rencana penelitian dan melaksanakan rancangannya sendiri dalam bentuk proyek.

Kegiatan PBP2K ini disusun berdasarkan silabus yang berlaku yang dalam penelitian ini dirancang untuk dua Kompetensi Dasar (KD) yaitu KD Bakteri dan KD Jamur seperti ditunjukkan pada Lampiran 1.

Secara umum model PBP2K yang dikembangkan meliputi tujuh tahapan proses seperti ditunjukkan Gambar 3.2. Langkah-langkah secara rinci dijelaskan pada bagian intervensi.



Gambar 3.2 Tahapan kegiatan PBP2K

Setiap langkah model mencirikan PBP2K sebagai: pembelajaran yang berpusat pada siswa, menempatkan guru sebagai fasilitator, proyek bersifat *open ended*, produk kreatif merupakan solusi permasalahan siswa, siswa bekerja dalam kelompok kecil.

Model PBP2K dilengkapi dengan komponen Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS), pedoman observasi siswa dan pedoman observasi guru untuk mengetahui keterlaksanaan praktikum saat implementasi model praktikum PBP2K. Perancangan LKPS dilakukan dengan merujuk pada materi KD Bakteri dan KD Jamur yang diteliti sesuai silabus yang berlaku. Ada dua macam rancangan LKPS yang dikembangkan yakni: 1) Rancangan LKPS-PBP2K dan 2) Rancangan LKPS-Verifikatif. LKPS-PBP2K disusun untuk membekali siswa mengembangkan kreativitas ilmiahnya dan memberikan rambu-rambu untuk penyusunan rencana praktikum dan pengimplementasiannya. Model LKPS-PBP2K terdiri dari LKPS-PBP2K Bakteri untuk Praktikum-1 dan LKPS-PBP2K Jamur untuk Praktikum-2, masing-masing terdiri dari empat sub topik. Sementara itu LKPS Verifikatif digunakan sebagai panduan praktikum kelas kontrol terdiri dari LKPS-Bakteri dan LKPS-Jamur.

Komponen Lembar observasi disiapkan dan digunakan untuk memastikan setiap langkah PBP2K berjalan baik. Perancangan lembar observasi guru dan siswa mengacu pada tahapan-tahapan PBP2K. Lembar observasi guru digunakan untuk mengamati aktivitas guru dalam melaksanakan tahapan PBP2K di kelas. Lembar observasi siswa digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dalam mengikuti tahapan PBP2K.

Model dan komponen-komponen di atas telah divalidasi oleh ahli sebelumnya untuk mendapatkan masukan dan kelayakan bagi perbaikan rancangan model. Para ahli dipilih dari staf dosen dari perguruan tinggi negeri yang ada di Bandung dan satu orang staf dosen dari perguruan tinggi negeri di Mataram. Validator memiliki keahlian dalam bidang studi biologi, assesmen pembelajaran, dan keterampilan berpikir kreatif.

3.3.1.2 Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian meliputi: 1) Instrumen untuk mengukur disposisi kreatif biologi siswa berupa angket tertutup; 2) Soal keterampilan berpikir kreatif; 3) Rubrik penilaian produk kreatif; 4) Angket posisi disposisi kreatif siswa; 5) Angket persepsi siswa tentang pembelajaran dan

praktikum biologi; 6) Angket tanggapan siswa terkait pelaksanaan praktikum PBP2K; 7) Lembar observasi siswa; 8) Lembar observasi guru tentang pelaksanaan praktikum PBP2K, dan 9) Wawancara.

a. Instrumen Angket disposisi kreatif biologi

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang perubahan disposisi kreatif biologi siswa akibat pembelajaran praktikum PBP2K. Disposisi kreatif dimaksudkan sebagai kebiasaan-kebiasaan berpikir kreatif siswa ketika menghadapi permasalahan. Untuk kepentingan penelitian ini, disposisi kreatif biologi diadaptasi dari Lucas, Claxton dan Spencer (2013) yang meliputi lima dimensi yakni: *inquisitive*, *persistent*, *imaginative*, *collaboration* dan *disciplined*. Masing-masing dimensi diperinci ke dalam tiga indikator, sehingga jumlah keseluruhan indikator ada 15. Selanjutnya masing-masing indikator dikembangkan ke dalam dua pernyataan angket, dengan demikian jumlah keseluruhan pernyataan ada 30 butir. Contoh kisi-kisi untuk penyusunan instrumen angket disposisi kreatif biologi tertera pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2

Kisi-kisi untuk Penyusunan Instrumen Disposisi kreatif Biologi

Dimensi Disposisi kreatif Biologi	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah item
Punya rasa ingin tahu (<i>inquisitive</i>)	▪ Merasa ingin tahu dan bertanya	1, 2	2
	▪ Melakukan eksplorasi dan penelitian	3, 4	2
	▪ Mempertanyakan asumsi atau kondisi yang ada	5, 6	2
Tidak mudah menyerah (<i>persistent</i>)	▪ Tidak gampang menyerah ketika menghadapi kesulitan.	7, 8	2
	▪ Berani mengambil risiko untuk berbeda dengan yang lain.	9, 10	2
	▪ Dapat menerima ketidakpastian.	11, 12	2
Punya imajinasi yang tinggi (<i>imaginative</i>)	▪ Bisa berpikir dengan berbagai kemungkinan.	13, 14	2
	▪ Dapat menyambungkan antar hal.	15, 16	2
	▪ Menggunakan intuisi.	17, 18	2
Dapat bekerjasama (<i>collaborative</i>)	▪ Bekerjasama dengan orang lain.	19, 20	2
	▪ Memberi dan menerima masukan.	21, 22	2
	▪ Berbagi hasil dengan orang lain.	23, 24	2

AA Sukarso, 2021

PERANAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PROYEK PENELITIAN KREATIF DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ILMIAH SISWA SMA

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

Menguasai bidang ilmu (<i>disciplined</i>)	▪ Membuat sesuatu dan memperbaikinya.	25, 26	2
	▪ Mengembangkan keterampilan dalam teknik tertentu.	27, 28	2
	▪ Melakukan refleksi secara kritis.	29, 30	2
Total item			30

Untuk penyelidikan perubahan kuantitatif disposisi kreatif siswa sebelum dan sesudah kegiatan praktikum, kisi-kisi di atas dikembangkan menjadi kuesioner yang dibuat dalam kolom ceklis. Siswa diminta untuk menanggapi 30 pernyataan angket tipe skala Likert dengan lima kategori respon: Selalu, Sering, Kadang-kadang, Jarang, dan Tidak pernah. Setiap tanggapan diberi skor 5 untuk pilihan Selalu, 4 untuk pilihan Sering, 3 untuk pilihan Kadang-kadang, 2 untuk pilihan Jarang, dan 1 untuk pilihan Tidak pernah. Skor rata-rata disposisi kreatif setiap siswa dihitung dari 30 pernyataan.

Untuk penyelidikan perubahan kualitatif disposisi kreatif siswa sebelum dan sesudah kegiatan praktikum, kisi-kisi di atas juga dikembangkan menjadi kuesioner berupa angket posisi disposisi kreatif. Angket ini ditujukan untuk mengetahui posisi disposisi kreatif individu dibandingkan dengan teman-temannya. Angket disusun berupa pernyataan-pernyataan positif kolom ceklis tentang seberapa tinggi posisi pernyataan itu terjadi pada diri siswa apabila dibandingkan temannya. Siswa diminta untuk menanggapi 30 pernyataan lebih tinggi atau lebih rendah dengan memilih salah satu jawaban pada kolom ceklis dengan pilihan posisi: Jauh lebih tinggi, Lebih tinggi, Sama saja, Lebih rendah, dan Jauh lebih rendah.

Sebelum digunakan untuk keperluan implementasi, angket divalidasi oleh tiga orang ahli bidang kreativitas dan pembelajaran biologi. Hasil validasi ahli terhadap instrumen angket disposisi kreatif biologi dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Hasil Validasi Instrumen Angket Disposisi Kreatif Biologi

No Angket	Hasil validasi dan masukan ahli
1 – 30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposisi kreatif hendaknya difokuskan pada disposisi kreatif biologi supaya fokus; ▪ Penempatan pernyataan angket hendaknya disesuaikan dengan posisi indikatornya; ▪ Pernyataan angket “Jika dalam melakukan sesuatu mengalami kegagalan, saya berupaya terus mencoba sampai berhasil, disarankan kalimatnya diganti “ Jika mengalami kegagalan, saya akan mencoba lagi sampai berhasil” ▪ Pernyataan angket “Saya terampil membuat produk inovatif dengan menggunakan konsep keilmuan yang benar, <u>disarankan</u> kata terampil disarankan diganti kata <u>berusaha</u> (karena disposisi = kecenderungan) ▪ Pernyataan angket “Saya terampil memperbaiki suatu produk menjadi produk baru yang berbeda dari aslinya, kata terampil disarankan diganti kata <u>berusaha</u> (karena disposisi = kecenderungan) ▪ Identitas siswa sebaiknya menggunakan kode yang hanya diketahui peneliti.. Siswa tidak harus menuliskan nama dan kelasnya. Dengan demikian siswa akan lebih bebas dan apa adanya dalam mengisi atau memberikan jawaban angket.

Angket yang sudah divalidasi dan dilakukan revisi sesuai saran ahli, diuji coba pada 136 orang siswa SMA kelas XI bidang peminatan MIPA di salah satu SMA di Bandung, Cimahi dan Mataram. Durasi waktu dalam proses uji coba pengisian angket dilakukan selama 30 menit. Data yang diperoleh, selanjutnya dihitung koefisien reliabilitasnya menggunakan uji *Cronbach's Alpha* dan dihitung pula konsistensi internal butir-butir angket dengan menggunakan korelasi *product moment* (Cohen *et al.*, 2013). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program software SPSS versi 23. Hasil pengujian keduanya memperlihatkan bahwa instrumen angket disposisi kreatif biologi, memiliki koefisien reliabilitas angket sebesar 0,88 berada pada kategori sangat tinggi dan indeks konsistensi internal butir-butir tes berada pada rentang 0,35 – 0,68 yang berarti semua item angket berada pada kategori konsisten. Berdasarkan hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa instrumen angket disposisi kreatif biologi yang

diujikan memiliki tingkat keajegan yang baik (tinggi) dalam mengukur disposisi kreatif siswa. Ringkasan hasil perhitungan indeks konsistensi internal butir angket dapat ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4

Indeks Konsistensi Internal Butir Angket Disposisi Kreatif Biologi

No. item	Indeks	Kategori	No. Item	Indeks	Kategori
1.	0,55	Konsisten	16.	0,45	Konsisten
2.	0,41	Konsisten	17.	0,36	Konsisten
3.	0,49	Konsisten	18.	0,40	Konsisten
4.	0,56	Konsisten	19.	0,38	Konsisten
5.	0,56	Konsisten	20.	0,49	Konsisten
6.	0,68	Konsisten	21.	0,42	Konsisten
7.	0,42	Konsisten	22.	0,45	Konsisten
8.	0,47	Konsisten	23.	0,36	Konsisten
9.	0,53	Konsisten	24.	0,54	Konsisten
10.	0,60	Konsisten	25.	0,56	Konsisten
11.	0,42	Konsisten	26.	0,52	Konsisten
12.	0,47	Konsisten	27.	0,42	Konsisten
13.	0,58	Konsisten	28.	0,46	Konsisten
14.	0,35	Konsisten	29.	0,45	Konsisten
15.	0,52	Konsisten	30.	0,47	Konsisten

Contoh instrumen angket disposisi kreatif biologi siswa tertera pada Lampiran 4.

b. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Biologi

Instrumen tes keterampilan berpikir kreatif biologi dalam penelitian ini dikembangkan dengan mengadopsi Tes Torrance untuk Berpikir Kreatif (TTCT) yang dikembangkan (Torrance, 1974). Kerangka kerja berpikir kreatif Torrance mencakup: (1) kelancaran ideasional yaitu kemampuan menghasilkan banyak ide (*fluency*); (2) berpikir dengan menghasilkan ide yang berbeda (*flexibility*), (3) kemampuan menghasilkan ide-ide asli (*originality*); dan (4) kemampuan menambahkan detail ke dalam ide atau gagasan (*elaboration and synthesis*). Keterampilan berpikir kreatif siswa diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif berupa enam soal (Set soal-1 KD Bakteri) dan lima soal (Set soal-2 KD Jamur) berbentuk esai yang dikembangkan sendiri oleh peneliti. Soal

yang dibuat menuntut jawaban yang tidak bisa ditemukan dalam buku sehingga siswa dituntut untuk berpikir dan menemukan jawaban yang kreatif.

Kisi-kisi instrumen tes keterampilan berpikir kreatif disusun untuk konsep KD Bakteri dan KD Jamur. Kisi-kisi yang telah disusun selanjutnya direalisasikan dalam bentuk butir-butir tes keterampilan berpikir kreatif pada Set Soal-1 materi KD Bakteri dan Set soal-2 materi KD Jamur. Instrumen tes keterampilan berpikir kreatif versi awal yang diperoleh selanjutnya divalidasi pada aspek isi menggunakan metode *expert judgment* (penilaian atau telaah ahli). Uji validasi, butir-butir tes ditelaah berdasarkan beberapa kriteria yaitu tidak adanya miskonsepsi, kesesuaian isi soal dengan materi KD Bakteri dan KD Jamur yang dipelajari pada level SMA, kesesuaian item soal dengan indikator, kesesuaian kunci jawaban, dan kesesuaian tata bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia. Validasi instrumen tes keterampilan berpikir kreatif, melibatkan seorang ahli kreativitas dan dua ahli pembelajaran biologi. Tabel 3.5 berikut menunjukkan ringkasan hasil validasi ahli pada instrumen tes keterampilan berpikir kreatif materi KD Bakteri dan KD Jamur.

Tabel 3.5

Hasil Penilaian Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Biologi

No.	Aspek/Indikator	Pakar			Rata-Rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif	2	3	3	2,67
2	Kesesuaian pertanyaan dengan materi yang diujikan	3	3	3	3
3	Akurasi konten biologi pada pertanyaan dan jawaban	3	3	3	3
4	Ketepatan penggunaan kata dan istilah atau bahasa	3	2	3	2,67
5	Soal tidak menimbulkan penafisiran ganda	3	3	3	3
6	Kesesuaian dan relevansi kriteria penilaian dan skor dengan pertanyaan dan jawaban	2	3	3	2,67

Ket: 3= baik; 2=cukup; 1=kurang

Hasil penilaian ahli (Tabel 3.5), menunjukkan seluruh aspek penilaian instrumen memperoleh nilai di atas cukup sampai baik. Dengan demikian secara umum soal dapat digunakan untuk instrumen penelitian dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada item soal yang masih dianggap kurang. Perbaikan-

AA Sukarso, 2021

PERANAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PROYEK PENELITIAN KREATIF DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ILMIAH SISWA SMA

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

perbaikan yang dianggap perlu sesuai saran dan masukan ahli telah dilakukan dan digunakan untuk uji coba.

Uji coba soal tes keterampilan berpikir kreatif diberikan pada 132 siswa kelas XI MIPA SMA di Bandung dan Mataram pada semester genap 2017/2018. Siswa yang menjadi subjek uji coba telah memperoleh materi pelajaran yang ditanyakan dalam soal-soal uji coba. Data hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kreatif biologi selanjutnya dihitung koefisien reliabilitas dan validitasnya untuk menentukan ketepatan dan konsistensi instrumen tes. Penghitungan koefisien reliabilitas dan konsistensi internal butir-butir tes menggunakan uji *Cronbach's Alpha* dan korelasi *product moment* (Cohen *et al.*, 2013), menggunakan bantuan program *software* SPSS versi 23.

Ringkasan hasil pengolahan koefisien reliabilitas instrumen tes dan konsistensi internal butir-butir tes data hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kreatif KD Bakteri dan KD Jamur, masing-masing ditunjukkan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.6
Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen Tes	Materi	Koefisien Reliabilitas (r)	Kategori
Keterampilan Berpikir Kreatif	KD Bakteri	0,71	Tinggi
	KD Jamur	0,84	Sangat Tinggi

Mengacu pada ketentuan dari Arikunto (2010), maka diketahui bahwa kedua instrumen seperti diperlihatkan Tabel 3.6 tersebut memiliki koefisien reliabilitas tes pada kategori tinggi.

Tabel 3.7
Indeks Konsistensi Internal Butir Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

Nomor soal	Materi KD Bakteri		Materi KD Jamur	
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori
1.	0,62	Konsisten	0,67	Konsisten
2.	0,83	Konsisten	0,85	Konsisten
3.	0,75	Konsisten	0,89	Konsisten
4.	0,74	Konsisten	0,77	Konsisten
5.	0,65	Konsisten	0,74	Konsisten
6.	0,50	Konsisten		

Berdasarkan Tabel 3.7, indeks konsistensi internal butir-butir tes berada pada kategori konsisten (Sugiyono, 2017). Hal ini berarti bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kreatif yang dihasilkan dapat memberikan tingkat keajegan yang baik (tinggi) dalam mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Contoh instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran 5 dan 6.

c. Instrumen Rubrik Penilaian Produk Kreatif

Produk kreatif siswa hasil implementasi PBP2K dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian produk kreatif yang diadaptasi dari Besemer dan Treffinger (1981). Produk kreatif dinilai dalam tiga dimensi yaitu: *novelty*, *resolution* dan *Elaboration and synthesis*. Selanjutnya dimensi kebaruan (*novelty*) direpresentasikan ke dalam tiga indikator, dimensi resolusi (*resolution*) lima indikator dan dimensi elaborasi dan sintesis enam indikator. Dengan demikian terdapat 14 indikator poin penilaian produk kreatif siswa. Kisi-kisi pengembangan rubrik penilaian produk kreatif ditunjukkan Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kisi-kisi Pengembangan Rubrik Penilaian Produk Kreatif

Dimensi produk kreatif	Indikator	No butir penilaian
Novelty	1. Produk baru dan berbeda dari sebelumnya (<i>original</i>)	1
	2. Memicu ide-ide baru dari produk yang sudah ada (<i>germinal</i>)	2

	3. Produk menghasilkan perspektif baru atau revolusioner (<i>transformasional</i>)	3
Resolution	1. Produk menjawab kebutuhan atau masalah (memadai atau <i>adequate</i>)	4
	2. Memberi solusi yang dapat menjawab permasalahan (sesuai atau <i>appropriate</i>)	5
	3. Produk memiliki aplikasi praktis yang jelas (bermanfaat atau <i>useful</i>)	6
	4. Produk dinilai layak oleh pengguna (berharga atau <i>valuable</i>)	7
	5. Produk atau solusi dapat diterima dan dipahami sesuai disiplin ilmu (<i>logical</i>)	8
Elaboration	1. Produk memiliki arti atau nilai yang utuh (<i>organic</i>)	9
and	2. Produk komunikatif dan mudah dimengerti (<i>expresive</i>)	10
Synthesis	3. Produk merupakan solusi yang dinyatakan secara bersahaja (<i>elegant</i>)	11
	4. Produk dibuat dengan baik (<i>well-crafted</i>)	12
	5. Produk menarik perhatian (<i>attractive</i>)	13
	6. Produk mengandung banyak unsur (<i>complex</i>)	14

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, disusun Rubrik Pedoman Penilaian Produk Kreatif. Rubrik yang disusun meliputi 14 item penilaian, masing-masing item diberi skor dalam rentang 1 – 5. Dengan demikian skor maksimal perolehan sebesar 70 dan skor minimal perolehan 14. Selanjutnya untuk memudahkan dalam pengolahan dan pengambilan keputusan, skor akhir dikonversi ke dalam nilai 1 – 100. Selanjutnya nilai konversi produk kreatif dikelompokkan ke dalam lima kategori: 0-39,99 = produk sangat tidak kreatif; 40 – 54,99 = produk kurang kreatif; 55 – 69,99 = produk biasa; 70 – 84,99 = produk kreatif; 85 – 100 = produk sangat kreatif. Contoh rubrik pedoman penilaian produk kreatif siswa dapat dilihat pada Lampiran 7.

d. Angket atau kuesioner persepsi siswa tentang pembelajaran dan praktikum biologi

Angket persepsi siswa merupakan angket jejak pendapat siswa untuk melihat gambaran mengenai kegiatan praktikum dan pembelajaran biologi yang dilakukan siswa sebelum intervensi. Instrumen angket dibuat mengacu pada kisi-kisi seperti ditunjukkan Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Kisi-kisi Pengembangan Angket Sikap Awal Siswa
Pada Pembelajaran Biologi SMA

Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah item
Kesukaan terhadap pelajaran Biologi	1, 2	2
Harapan siswa pada pelajaran Biologi	3	1
Kesulitan belajar Biologi	4	1
Perlunya praktikum	5	1
Pengalaman praktikum	6	1
Fasilitas praktikum	7, 8, 9, 10, 11	5
Menumbuhkan kreativitas	12	1
Keinginan siswa	13	1
Total item		13

Mengacu pada kisi-kisi seperti Tabel 3.9, angket dikembangkan menjadi 13 dengan 12 butir pertanyaan dengan empat pilihan jawaban tertutup dan satu pernyataan dengan jawaban terbuka. Angket ini digunakan untuk mengambil data persepsi siswa tentang pembelajaran dan praktikum biologi yang selama ini dialami siswa. Angket respon siswa dijadikan sebagai data pendukung kreativitas ilmiah siswa melalui praktikum PBP2K. Contoh instrumen angket persepsi siswa pada pembelajaran dan praktikum biologi, disajikan pada Lampiran 8.

e. Angket atau kuesioner tanggapan siswa terkait pelaksanaan PBP2K

Angket ini digunakan untuk memperoleh data tentang persepsi atau tanggapan siswa terhadap implementasi praktikum PBP2K dalam meningkatkan kreativitas ilmiah dan hal-hal lain yang berkaitan dengan penelitian. Kisi-kisi angket ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10
Kisi-kisi Pengembangan Angket Tanggapan Siswa
Terhadap Pelaksanaan Praktikum PBP2K

Aspek Kreativitas	Indikator	No Pernyataan	Jumlah Item
Disposisi kreatif: <i>Inquisitive</i> (Rasa ingin tahu)	▪ Merasa ingin tahu dan bertanya	1	1
	▪ Melakukan eksplorasi dan penelitian	2	1
	▪ Mempertanyakan pendapat, asumsi atau kondisi yang ada	3	1

<i>Persistent</i> (Tidak mudah menyerah)	▪ Tidak gampang menyerah ketika menghadapi kesulitan	4	1
	▪ Berani mengambil risiko untuk berbeda dengan yang lain	5	1
	▪ Dapat menerima ketidakpastian	6	1
<i>Imaginative</i> (Imajinasi)	▪ Bisa berpikir dengan berbagai kemungkinan	7	1
	▪ Dapat menyambungkan antar hal	8	1
	▪ Menggunakan intuisi	9	1
<i>Collaborative</i> (Kolaborasi)	▪ Bekerjasama dengan orang lain	10	1
	▪ Memberi dan menerima masukan	11	1
	▪ Berbagi hasil dengan orang lain	12	1
<i>Disciplined</i> (Menguasai bidang ilmu secara utuh)	▪ Membuat sesuatu dan memperbaikinya	13	1
	▪ Mengembangkan keterampilan dalam teknik tertentu	14	1
	▪ Melakukan refleksi secara kritis	15	1
Berpikir kreatif:			
<i>Fluency</i>	▪ Mengembangkan keterampilan kelancaran dalam berpikir.	16, 17, 18, 19	4
<i>Flexibility</i>	▪ Mengembangkan keluwesan dalam berpikir.	20, 21, 22, 23	4
<i>Originality</i>	▪ Mengembangkan keterampilan berpikir orisinal	24, 25, 26, 27	4
<i>Elaboration</i>	▪ Mengembangkan keterampilan berpikir rinci dan detil	28, 29, 30, 31	4
Produk kreatif:			
<i>Novelty</i>	▪ Menghasilkan kebaruan produk	32, 33, 34, 35	4
<i>Resolution</i>	▪ Menghasilkan produk menarik	36, 37, 38, 39	4
<i>Elaboration dan synthesis</i>	▪ Menghasilkan produk utuh	40, 41, 42, 43	4
Keterampilan praktikum berbasis penelitian kreatif	▪ Mengembangkan kemampuan praktikum dan meneliti biologi	44, 45, 46, 47	4
Jumlah Item			47

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, angket disusun pada empat aspek untuk mengungkap peran PBP2K terhadap aspek disposisi kreatif, keterampilan berpikir kreatif, produk kreatif dan keterampilan praktikum berbasis penelitian kreatif menurut persepsi siswa. Setiap item pernyataan angket memerlukan tanggapan kesetujuan atau ketidaksetujuan siswa atas pernyataan-pernyataan angket dengan pengisian daftar ceklis. Tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan dikategorikan ke dalam lima skala sikap yakni Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Arah penilaian tingkat

kesetujuan dibalik untuk sekitar 25% dari pernyataan yaitu pernyataan nomor 3, 4, 7, 10, 16, 19, 22, 24, 27, 31, 37 dan 45 untuk memberikan variasi dalam memberikan tanggapan dan menjaga konsistensi tanggapan siswa. Angket juga memberikan ruang khusus untuk mengungkap tanggapan siswa yang belum atau tidak terkaper dalam daftar ceklis. Contoh angket persepsi atau tanggapan siswa terhadap implementasi praktikum PBP2K, disajikan dalam Lampiran 9.

f. Lembar observasi keterlaksanaan praktikum PBP2K

Instrumen lembar observasi digunakan untuk menilai sejauh mana proses atau aktivitas praktikum PBP2K selama implementasi terlaksana sesuai dengan tahapan yang direncanakan. Lembar observasi ini terdiri dari Lembar Observasi Kegiatan Siswa dan Lembar Observasi Kegiatan Guru. Penilaian keterlaksanaan praktikum PBP2K dilakukan oleh dua orang observer yang secara langsung melakukan pengamatan selama kegiatan praktikum berlangsung. Keterlaksanaan aktivitas praktikum setiap kelompok siswa atau aktivitas guru diobservasi menggunakan lembar ceklis yang berisi kolom terlaksana atau tidak terlaksana. Observer diminta memilih jawaban pada kolom Ya (jika terlaksana) atau Tidak (jika tidak terlaksana). Lembar observasi dijadikan sebagai data pendukung kreativitas ilmiah siswa melalui praktikum PBP2K. Jumlah kategori terlaksana atau tidak terlaksana dihitung untuk menentukan persentase (%) keterlaksanaan setiap tahapan praktikum PBP2K. Contoh Lembar observasi keterlaksanaan praktikum PBP2K dapat dilihat pada Lampiran 10 dan 11.

g. Wawancara

Teknik wawancara digunakan untuk menggali dan menjaring tanggapan guru terhadap pelaksanaan program serta mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan yang dapat menghambat implementasi PBP2K. Wawancara mendalam dilakukan kepada guru sebagai pelaksana program di kelas. Pertanyaan-pertanyaan dalam wawancara terutama ditujukan untuk melihat sejauh mana kesiapan guru untuk mengimplementasikan model ini di kelas. Selengkapnya pertanyaan dan komponen wawancara dapat dilihat dalam Lampiran 12.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan Intervensi

AA Sukarso, 2021

PERANAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PROYEK PENELITIAN KREATIF DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ILMIAH SISWA SMA

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

Tahap ini merupakan implementasi model Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K) dan instrumen yang telah disusun pada kegiatan praktikum Biologi di kelas. Pelaksanaan intervensi menggunakan rancangan eksperimen kuasi *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Implementasi dilakukan pada dua pembelajaran praktikum yaitu Praktikum-1 untuk Topik Bakteri dan Praktikum-2 untuk Topik Jamur. Masing-masing topik praktikum dibagi menjadi empat sub topik, dipilih dengan cara diundi oleh 15 kelompok siswa dan hasilnya seperti tertera pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11

Daftar Sub Topik dan Kelompok Siswa Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif (PBP2K)

Praktikum-1 KD Bakteri		Praktikum-2 KD Jamur	
Sub Topik	Kelompok	Sub Topik	Kelompok
Peran bakteri dalam mengolah buah atau sayuran	V, VIII, XIV, XV	Peran Jamur dalam mengolah bahan pangan menjadi tempe	III, V, X, XIII
Peran bakteri dalam mengolah produk susu nabati	I, VI, IX, XII	Peran Jamur dalam mengolah bahan pangan menjadi tape	I, IV, XIV,
Peran bakteri dalam mengolah limbah air kelapa	III, VII, XI,	Peran Jamur dalam mengolah bahan pangan menjadi roti	II, VI, XI, XV
Peran bakteri dalam mengolah komoditi ikan	II, IV, X, XIII	Peran Jamur dalam mengolah bahan pangan buah-buahan	VII, VIII, IX, XII

Sub topik yang terpilih selanjutnya menjadi tugas atau permasalahan praktikum proyek penelitian kreatif yang harus dipecahkan kelompok. Siswa bekerja secara berkelompok terdiri dari 4-5 orang. Pembagian anggota kelompok diatur dan ditentukan dengan mempertimbangkan heterogenitas kemampuan dan jenis kelamin (gender). Dasar pertimbangan kemampuan ditentukan dari hasil tes awal keterampilan berpikir kreatif. Setiap kelompok terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan serta kemampuan yang heterogen. Dengan demikian tidak ada kelompok yang didominasi oleh siswa laki-laki atau perempuan dan kemampuan

yang semuanya tinggi atau rendah saja. Pembagian dan pengaturan kelompok sama untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Selanjutnya, kelompok eksperimen melakukan praktikum model PBP2K sedangkan kelompok kontrol melakukan praktikum reguler model verifikasi (*cookbook*). Tahapan atau langkah-langkah praktikum model PBP2K secara rinci dapat dilihat pada penjelasan berikut:

Tahap 1. Merumuskan /orientasi permasalahan atau pertanyaan penelitian

Di tahap pertama, siswa mengenali permasalahan atau pertanyaan penelitian yang disajikan melalui Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS-PBP2K Bakteri a-d) untuk Praktikum-1 KD Bakteri; untuk Praktikum-2 KD Jamur menggunakan LKPS-PBP2K Jamur a-d (Lampiran 2). Permasalahan yang tersaji dalam LKPS-PBP2K Bakteri a-d atau LKPS-PBP2K Jamur a-d dipilih kelompok siswa dengan cara diundi, sehingga setiap kelompok memiliki kesempatan yang sama dan adil untuk mendapatkan topik-topik masalah yang ditawarkan. Topik permasalahan yang terpilih hasil pengundian (Tabel 3.11) menjadi permasalahan yang *ill structured* yang harus dicarikan solusinya melalui Praktikum Berbasis Proyek Penelitian Kreatif.

Tahap 2. Menentukan bidang proyek penelitian kreatif

Pada tahap kedua ini, siswa meneliti atau mengeksplorasi produk baru atau produk yang sudah ada atau sesuatu yang mirip dengan apa yang mereka akan kembangkan. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, situs internet atau bertanya kepada ahli tentang sesuatu terkait tujuan penelitian berupa produk kreatif yang mereka tetapkan pada tahap pertama. Siswa dilatihkan untuk mengungkapkan pendapat atau gagasan tentang kesesuaian informasi yang dikumpulkan dengan permasalahan yang mereka hadapi. Ketika merumuskan gagasannya, siswa juga harus memberikan alasan mengapa tujuan atau target mereka lebih baik dari yang sudah ada.

Tahap 3. Mengajukan alternatif-alternatif solusi

Tahap ini merupakan tahap melatihkan siswa berpikir divergen atau berpikir tentang banyak kemungkinan. Siswa melakukan *brainstorming* untuk menggali ide-ide kreatif terkait masalah yang diteliti. Siswa menggali ide-ide kreatifnya

sendiri-sendiri untuk dibawa ke forum diskusi kelompok. Hal ini dilakukan untuk tujuan melatih siswa mendapatkan sebanyak-banyaknya ide-ide baru, unik dan berbeda. Siswa diberi banyak kesempatan untuk berkreasi tanpa ada dibatasi perasaan malu dan takut mendapat cemoohan karena ide-ide yang dihasilkan tidak dinilai benar atau. Siswa juga diberi kesempatan atau kebebasan dalam mengembangkan kemampuan berpikir imajinatif, ulet dan tidak mudah menyerah serta menanamkan keberanian untuk berbeda dengan yang lain. Strategi ini akan meningkatkan keterampilan berpikir luwes (*flexibility*) yaitu keterampilan menghasilkan ide-ide yang berbeda. Semakin banyak ide yang berbeda, maka semakin banyak alternatif-alternatif solusi yang bisa ditawarkan.

Tahap 4. Memilih solusi proyek penelitian kelompok

Setelah mempunyai banyak ide atau gagasan dari tahap-tahap sebelumnya, pada tahap ini siswa memilih satu ide yang akan dikembangkan dalam proyek penelitiannya. Ide yang dipilih dapat diambil dari salah satu ide anggota kelompok setelah melalui kesepakatan bersama atau dari ide baru yang dikembangkan kelompok secara bersama-sama. Solusi yang dipilih mempertimbangkan nilai lebih (plus) dan kurang (minus) untuk solusi, sudut pandang yang paling memungkinkan, dianggap sebagai solusi cukup memadai, merupakan solusi yang baik dalam pandangan orang lain, dan sebagai solusi yang dapat menjawab permasalahan. Tahap ini mengembangkan dan melatih karakter siswa agar mampu berkolaborasi yang mengedepankan kerja sama, saling menghargai dan mempercayai dalam mencapai tujuan. Siswa juga dilatih menanamkan sikap untuk saling memberi dan mau menerima ide atau pendapat orang lain. Setiap anggota kelompok memiliki hak dan kewajiban yang sama.

Tahap 5. Merancang dan mengomunikasikan rencana proyek penelitian kreatif

Tahap selanjutnya yaitu tahap menyusun rencana penelitian kreatif yang akan diimplementasikan dalam kegiatan praktikum proyek. Siswa menyusun rencana penelitian mengikuti format dengan *outline* seperti dipandu dalam LKPS (Lampiran 2). Dengan menggunakan ide-ide barunya, siswa merumuskan sendiri antara lain tema atau judul praktikum proyek penelitian kreatifnya, tujuan, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, variabel penelitian, hipotesis, landasan

teori, metode (alat dan bahan, prosedur kerja untuk menghasilkan produk kreatif, cara mengumpulkan data dan cara menganalisis data). Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif misalnya saat siswa merumuskan masalah, pertanyaan penelitian, memilih dan menentukan bahan dan mengembangkan prosedur kerja penelitiannya. Siswa juga berkesempatan mengembangkan kreativitasnya dalam mengelola dan menggunakan waktu yang mereka miliki. Rencana praktikum proyek penelitian yang telah disusun, selanjutnya dipresentasikan di depan kelas agar kelompok-kelompok lain menjadi tahu tentang rencana proyek yang akan dilakukan. Sesi diskusi yang disediakan setelah presentasi, memberikan kesempatan kepada guru dan kelompok lain untuk bertanya atau memberikan saran dan masukan guna penyempurnaan rencana proyek penelitian.

Tahap 6. Melaksanakan praktikum proyek penelitian kreatif

Siswa melaksanakan rencana proyek penelitian yang sudah disusun sesuai jadwal yang telah dibuat (2-3 minggu), dilakukan pada jam pelajaran maupun di luar jam pelajaran Biologi. Pelaksanaan dilakukan di Laboratorium Biologi dan dapat dilanjutkan di luar Laboratorium misalnya di rumah atau tempat lain yang dipilih, untuk mengatasi kendala keterbatasan waktu atau prosedur yang mengharuskan dilakukan pengamatan. Implementasi dilakukan di laboratorium biologi dan dapat dilanjutkan di tempat lain seperti di rumah untuk mengatur keterbatasan waktu jam sekolah atau karena ada langkah-langkah (prosedur) kerja yang tidak mungkin dilakukan di laboratorium. Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menghasilkan karya berupa produk kreatif dari penelitian yang dilaksanakan dalam kegiatan proyeknya. Siswa juga dapat mengasah kemampuan berkolaborasi dan kemampuan dalam penguasaan keilmuannya (*disciplined*).

Tahap 7. Mengevaluasi proses dan produk proyek penelitian kreatif

Langkah terakhir adalah mengevaluasi keseluruhan proses dan produk. Evaluasi dilakukan mencakup: 1) formatif yaitu langkah-langkah evaluasi yang dilakukan ketika proses sedang berlangsung; dan 2) evaluasi sumatif yang dilakukan terhadap produk kreatif setelah kegiatan selesai. Evaluasi formatif dipandu

menggunakan lembar observasi kegiatan siswa dan lembar observasi kegiatan guru. Evaluasi sumatif difokuskan pada produk kreatif yang dihasilkan siswa, dalam hal ini produk kreatif adalah solusi atas permasalahan siswa.

Sementara dalam kelas kontrol, sebagai pembanding siswa melakukan kegiatan praktikum model verifikasi. Siswa tidak membuat sendiri rencana praktikumnya, melainkan menggunakan prosedur praktikum yang disusun guru dalam bentuk LKPS praktikum. Guru menyiapkan dua set LKPS praktikum yaitu LKPS-A dan LKPS-B (Lampiran 13 dan 14). LKPS-A tentang Praktikum Pembuatan Yoghurt untuk memandu Kegiatan Praktikum-1 materi KD Bakteri dan LKPS-B tentang Peran Jamur *Rhizopus oligosporus* dalam Pembuatan Tempe untuk memandu kegiatan Praktikum-2 materi KD Jamur.

Secara rinci, praktikum yang dilakukan di kelas praktikum verifikatif (kelas kontrol) adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa mempelajari “Pendahuluan” yang berisi konsep tentang peran Bakteri atau Jamur dalam Pengolahan bahan pangan.
- 2) Siswa dalam kelompok kecil menganalisis permasalahan tentang bagaimana Bakteri atau Jamur berperan dalam pengolahan produk bahan pangan.
- 3) Siswa menganalisis variabel-variabel seperti bahan baku, jenis mikroba, rentang waktu dan lain-lain sesuai kegiatan pada praktikum.
- 4) Siswa mencoba membuktikan kebenaran bahwa Bakteri atau Jamur berperan dalam pengolahan bahan pangan dengan melaksanakan percobaan sesuai langkah-langkah kerja yang telah ditentukan dalam LKPS.
- 5) Siswa melakukan pengamatan dan mencatat hasilnya dalam tabel pengamatan sesuai indikator-indikator yang ditemukan.
- 6) Siswa menjawab tugas pertanyaan dalam “Daftar Pertanyaan” yang berkaitan dengan kegiatan praktikum.
- 7) Siswa membuat refleksi dan kesimpulan sementara yang berisi hasil temuan riil kegiatan praktikum.
- 8) Siswa secara kelompok menuliskan laporan praktikum untuk mengomunikasikan temuan dalam percobaan.

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data kuantitatif dalam penelitian ini meliputi data disposisi kreatif biologi dikumpulkan melalui teknik pemberian kuesioner menggunakan angket disposisi kreatif (instrumen pada Lampiran 3a), data keterampilan berpikir kreatif dikumpulkan melalui pemberian tes keterampilan berpikir kreatif (instrumen pada Lampiran 4, 5, 6), dan data produk kreatif siswa dikumpulkan melalui penilaian produk menggunakan rubrik penilaian produk kreatif (instrumen pada Lampiran 7). Pengambilan data disposisi kreatif dan data keterampilan berpikir kreatif dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum intervensi untuk mengumpulkan data awal (*pretest*) dan sesudah intervensi untuk mengumpulkan data akhir (*posttest*). Pengambilan data produk kreatif dilakukan di akhir intervensi karena pada sebelum intervensi siswa belum menghasilkan produk kreatif.

Pengumpulan data kualitatif meliputi data posisi disposisi kreatif, data persepsi siswa pada pembelajaran biologi dan data persepsi siswa terhadap pembelajaran PBP2K dilakukan dengan cara memberikan kuesioner berupa angket tipe jawaban tertutup. Data tentang posisi disposisi kreatif siswa dikumpulkan pada sebelum dan setelah intervensi menggunakan instrumen angket posisi disposisi kreatif (Lampiran 3b). Data tentang persepsi siswa pada pembelajaran biologi dikumpulkan pada sebelum intervensi menggunakan instrumen angket pembelajaran biologi siswa (Lampiran 8). Data persepsi siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran PBP2K dikumpulkan pada setelah intervensi menggunakan angket tanggapan siswa terhadap praktikum biologi berbasis proyek penelitian kreatif (Lampiran 9). Data kualitatif lain berupa keterlaksanaan pembelajaran PBP2K oleh siswa dan guru, diambil dengan teknik observasi. Data keterlaksanaan pembelajaran PBP2K pada siswa dilakukan selama proses intervensi menggunakan Lembar Pengamatan Siswa (Lampiran 10). Data keterlaksanaan pembelajaran PBP2K pada guru dilakukan selama proses intervensi menggunakan Lembar Pengamatan Guru (Lampiran 11).

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Untuk kepentingan pengujian peningkatan hasil pengajaran PBP2K dan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, data dianalisis dan

AA Sukarso, 2021

PERANAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PROYEK PENELITIAN KREATIF DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ILMIAH SISWA SMA

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

dibandingkan antara kelas kelompok perlakuan dengan kelas kontrol. Analisis data kuantitatif yang diperoleh sebelum dan setelah pembelajaran PBP2K menggunakan statistik inferensial, sedangkan analisis data kualitatif yang diperoleh sebelum, selama maupun setelah pembelajaran PBP2K menggunakan analisis deskriptif interpretative.

Data kuantitatif berupa (1) skor awal dan akhir angket disposisi kreatif, (2) skor hasil tes awal dan akhir keterampilan berpikir kreatif dan (3) skor produk kreatif. Data disposisi kreatif diperoleh dalam bentuk skor 1-5. Skor yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam lima kategori seperti ditunjukkan Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12
Kategori Skor Rata-rata Disposisi Kreatif

Skor	Kategori
4,26 – 5,00	Sangat sering
3,51 - 4,25	Sering
2,76 - 3,50	Cukup sering
2,01 - 2,75	Jarang
0,00 – 2,00	Sangat jarang

Sumber : Diolah dari Sugiyono (2017)

Data keterampilan berpikir kreatif diperoleh dalam bentuk skor (0 – 3) dikonversi ke dalam nilai 0-100. Data produk kreatif diperoleh dalam bentuk skor (1-5) dikonversi ke dalam nilai 0-100. Skor keterampilan berpikir kreatif dan skor produk kreatif yang diperoleh, masing-masing dikategorikan ke dalam lima kategori seperti ditunjukkan Tabel 3.13 Berikut :

Tabel 3.13

Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dan Produk Kreatif Siswa

Skor	Kategori	
	Ket. Berpikir Kreatif	Produk kreatif
85 – 100	Sangat baik	Sangat kreatif
70 – 84,99	Baik	Kreatif
55 – 69,99	Cukup	Biasa
40 – 54,99	Kurang	Kurang kreatif
0 – 33,99	Sangat kurang	Tidak kreatif

Sumber : Diolah dari Riduwan (2012).

Hasil skor tes awal dan tes akhir disposisi kreatif dan keterampilan berpikir kreatif, juga dihitung *Gain* dan *N-Gain* untuk menentukan peningkatan disposisi kreatif atau peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa termasuk ke dalam kategori tinggi, sedang atau rendah. Perhitungan *N-Gain* dan kriteria peningkatan ketiga kategori: tinggi jika $g > 70$, sedang jika $30 \leq g \leq 70$, dan rendah jika $g < 30$ mengacu pada Hake (1998).

Selanjutnya untuk data skor produk kreatif siswa dianalisis dengan menggunakan diagram garis untuk melihat perkembangan kemampuan menghasilkan produk kreatif dari kegiatan Praktikum-1 dan Praktikum-2. Sementara itu untuk data skor awal dan skor akhir disposisi berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kreatif siswa dilakukan pengujian statistik. Pengujian diawali dari hasil uji prasyarat yakni uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas varians data menggunakan uji Levene. Hasil uji normalitas menunjukkan skor berdistribusi normal dan varian yang homogen. Mengingat hasil pengujian normalitas dan homogenitas data tersebut, maka selanjutnya pengujian perbedaan data tes awal dan tes akhir kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan uji statistik parametrik menggunakan uji t sampel bebas (*Independent Samples t-Test*). Keseluruhan uji (uji normalitas, homogenitas dan uji t) menggunakan *software* dari *Standard Product and Service Solutions* (SPSS) versi 23. Pengambilan keputusan uji t pada perbandingan nilai signifikansi (Sig.) dengan kriteria untuk menolak atau tidak menolak (diterima) H_0 jika $Sig. < \alpha$ maka H_0 ditolak dan jika $Sig. \geq \alpha$ maka H_0 tidak dapat ditolak (diterima). Pengujian dilakukan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Hasil analisis selanjutnya diinterpretasi dan disimpulkan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Analisis data kualitatif dilakukan pada data: (1) posisi disposisi kreatif siswa, (2) persepsi siswa pada pembelajaran biologi, (3) tanggapan siswa terhadap PBP2K, (4) data observasi siswa pada pelaksanaan PBP2K, data (5) data observasi guru pada pelaksanaan PBP2K. Analisis data kualitatif yang diperoleh sebelum, selama maupun setelah pembelajaran PBP2K menggunakan analisis deskriptif interpretative. Posisi disposisi kreatif, persepsi siswa pada pembelajaran biologi dan tanggapan siswa pada implementasi PBP2K dianalisis secara deskriptif dengan

menghitung rata-rata pilihan jawaban siswa yang dinyatakan dalam persentase. Demikian pula untuk data hasil observasi siswa pada pelaksanaan PBP2K dan data observasi guru pada pelaksanaan PBP2K, frekuensi ketercapaian dianalisis dinyatakan dalam persentase. Selanjutnya persentase untuk semua data kualitatif, dikelompokkan menjadi tujuh kategori seperti Tabel 3.14 (Riduwan, 2012).

Tabel 3.14

Kriteria Jumlah Siswa terhadap Suatu Tanggapan

Jumlah responden dalam suatu tanggapan	Kriteria
Persen = 0	Tak seorangpun
$1 \leq \text{Persen} \leq 24$	Sebagian kecil
$25 \leq \text{Persen} \leq 49$	Hampir sebagian
Persen = 50	Sebagian
$51 \leq \text{Persen} \leq 75$	Sebagian besar
$76 \leq \text{Persen} \leq 99$	Hampir seluruhnya
Persen = 100	Seluruhnya

Sumber : Diolah dari Riduwan (2012)