

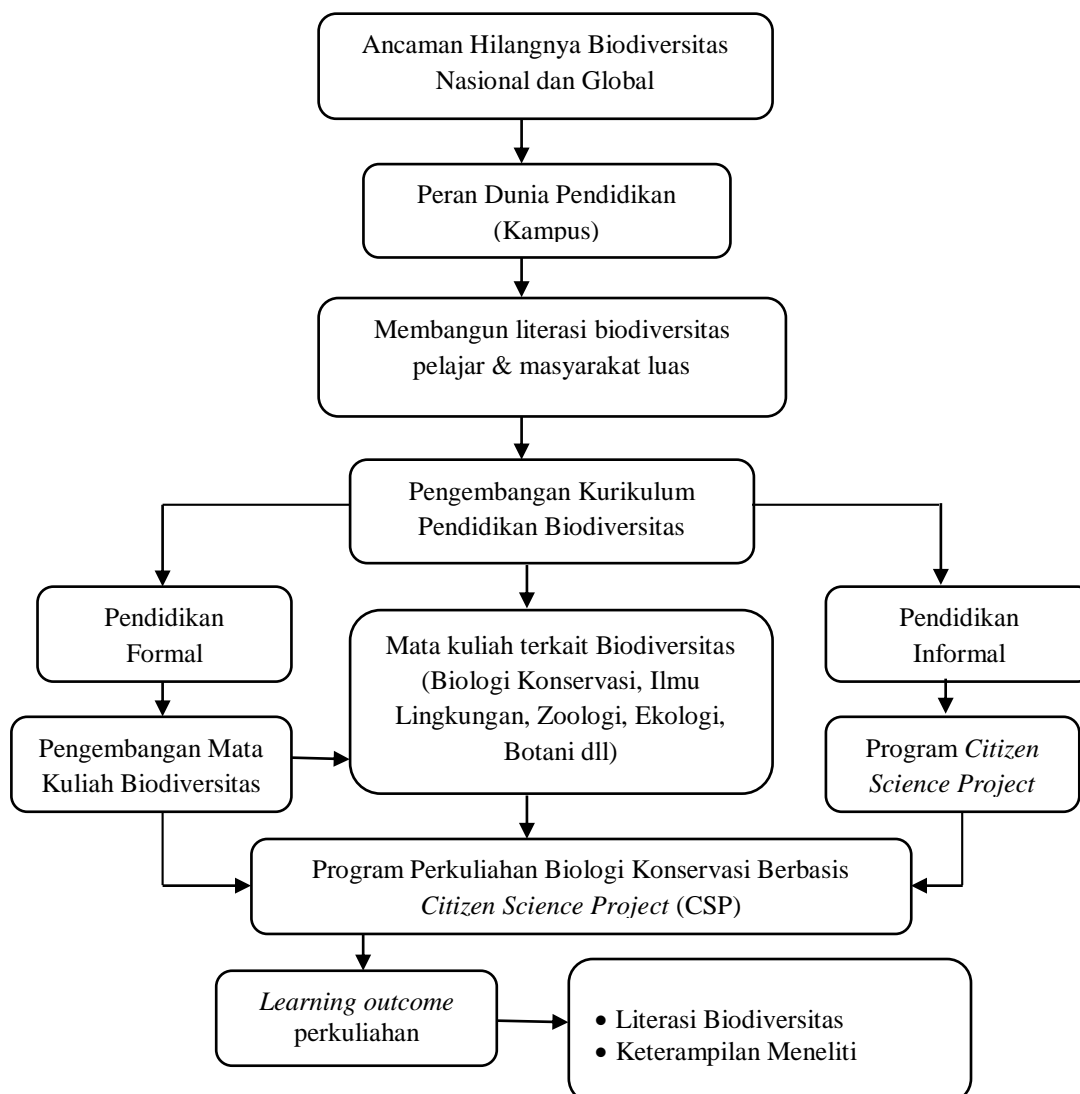
BAB III METODE PENELITIAN

A. Paradigma Penelitian

Hilangnya biodiversitas (*loss biodiversity*) secara nasional dan global saat ini menjadi isu yang banyak diperbincangkan di dunia. Berbagai konferensi dan aturan telah dikeluarkan pemerintah RI untuk menekan laju *loss biodiversity* yang secara nasional semakin meningkat dari tahun ke tahun. Upaya untuk mengurangi laju hilangnya biodiversitas memerlukan peranan dari semua pihak baik pemerintah, dunia pendidikan, lembaga riset, dunia usaha dan masyarakat luas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh dunia pendidikan adalah membangun literasi biodiversitas pada pelajar dan masyarakat luas melalui pengembangan kurikulum pendidikan biodiversitas dan konservasinya.

Pengembangan program pendidikan biodiversitas dapat dilakukan pada pendidikan formal dan informal. Pada pendidikan formal dapat dilakukan melalui pengembangan kurikulum dan program perkuliahan pada mata kuliah yang relevan seperti mata kuliah biodiversitas (zoologi, botani, ekologi, biologi konservasi, ilmu lingkungan dan lain-lain). Adapun pada pendidikan informal dapat dilakukan melalui program *Citizen Science*. Program *Citizen Science* dapat pula diintegrasikan pada program pendidikan formal dalam bentuk program perkuliahan berbasis *Citizen Science*.

Salah satu mata kuliah yang memiliki relevansi tinggi untuk diintegrasikan pada program *Citizen Science* adalah mata kuliah Biologi Konservasi. Mata kuliah ini mengajarkan konsep mengenai biodiversitas dan konservasinya dengan tujuan untuk meningkatkan literasi biodiversitas sebagai *learning outcome* utama dari program perkuliahan. Program *Citizen Science* juga memiliki relevansi dengan keterampilan riset karena mengintegrasikan kegiatan penelitian di dalamnya. Selain itu program CS juga dapat membentuk sikap, perilaku, dan kepedulian terhadap lingkungan dan biodiversitas pada partisipan kegiatan. Selengkapannya bagan paradigam penelitian disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Paradigma Penelitian

Mata kuliah biologi konservasi pada LPTK di Cirebon sebelum tahun 2019 masuk sebagai mata kuliah pilihan tetapi seiring terjadinya perubahan kurikulum sesuai Standar Nasional Dikti (SN-Dikti) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) serta kurikulum rujukan asosiasi biologi, yaitu konsorsium biologi Indonesia (KOBİ). Pada tahun akademik 2019/2020 mata kuliah Biologi Konservasi menjadi mata kuliah yang wajib di kontrak mahasiswa.

Mata kuliah Biologi Konservasi ditawarkan pada semester V dengan bobot 2 SKS dan prasyarat mata kuliah adalah telah mengontrak mata kuliah Ekologi dan Lingkungan. Tujuan utama adanya mata kuliah Biologi Konservasi di LPTK tersebut adalah membentuk literasi biodiversitas dan karakter konservasi pada mahasiswa calon guru.

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

Mata kuliah biologi konservasi di Indonesia hanya diajarkan pada kampus-kampus tertentu saja, padahal konvensi keanekaragaman hayati CBD pasal 13 mengharapkan agar pendidikan konservasi biodiversitas masuk dalam agenda kurikulum pembelajaran di sekolah-sekolah atau Universitas sebagai bagian penting dalam upaya membentuk sikap dan kesadaran tentang biodiversitas melalui pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD).

Mata kuliah biologi konservasi sangat relevan dengan ESD karena secara substansial banyak mengkaji konsep tentang biodiversitas dan upaya konservasinya. Konsep biodiversitas sendiri merupakan konsep penting yang diajarkan dalam kurikulum tingkat dasar sampai tinggi di Indonesia sehingga sangat relevan untuk dikaji lebih mendalam oleh mahasiswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nuraeni (2017) yang menyimpulkan bahwa guru dan calon guru di Indonesia kurang menguasai konsep biodiversitas sehingga terjadi salah interpretasi terhadap makna pembelajaran biodiversitas.

Penelitian Nuraeni (2017) mengemukakan bahwa guru biologi secara umum kurang menguasai konsep biodiversitas dan konservasi secara komprehensif sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna pada siswa hal ini disebabkan karena guru tidak mengembangkan kapasitas diri dan terbatasnya sumber belajar. Rendahnya kesadaran dan pemahaman tentang biodiversitas dipengaruhi oleh sistem pembelajaran yang tidak sesuai karena penekanan pembelajaran lebih pada penguasaan konsep biodiversitas belum menyentuh pada aspek pada literasi biodiversitas (Leksono & Rustaman, 2012).

Pembelajaran biodiversitas di Amerika menekankan pada capaian literasi biodiversitas (Hugenbuch *et al.*, 2009) sementara di Indonesia menekankan penguasaan konten materi biodiversitas (Leksono *et al.*, 2015). Perlu ada perubahan paradigma pembelajaran pada mata kuliah terkait biodiversitas sehingga perlu adanya reorientasi pembekalan calon guru biologi agar mampu mengintegrasikan pendidikan biodiversitas yang kontekstual sesuai dengan kebutuhan jaman, perkembangan teknologi, dan kondisi nyata di lapangan. Salah upaya yang dapat dilakukan melalui integrasi program perkuliahan berbasis *Citizen Science* (CS).

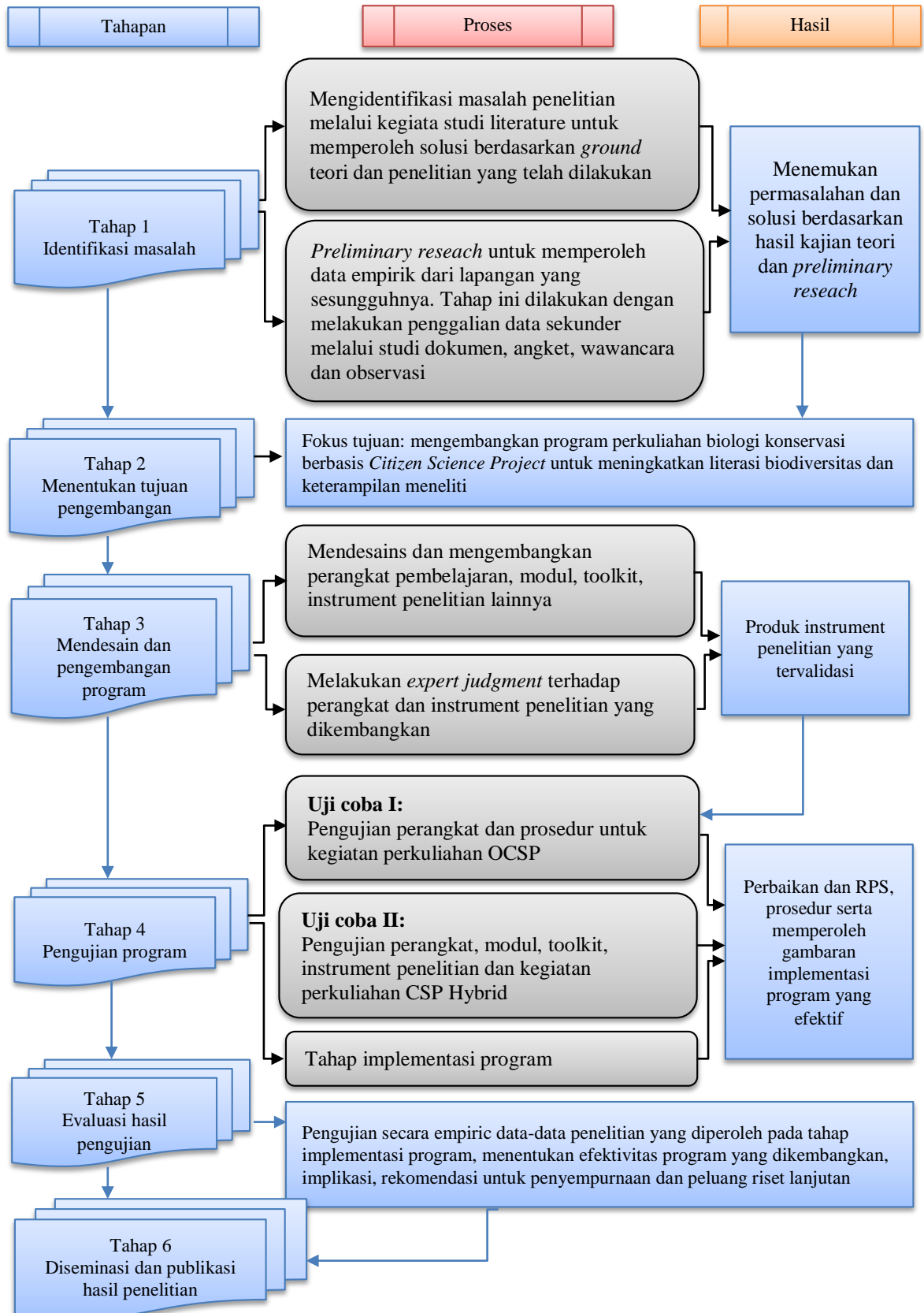
B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan model rancangan *Design and Development Research* (DDR). Perancangan dan penelitian pengembangan merupakan kajian sistematis dari proses perancangan, pengembangan dan evaluasi dengan tujuan membangun dasar empiris untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau non pembelajaran (Richey & Klein, 2007). Perancangan dan penelitian pengembangan adalah cara untuk membangun atau menciptakan produk baru, model, prosedur, teknik, dan alat-alat berdasarkan analisis metodologis kasus-kasus tertentu (Richey & Klein, 2007). Tahapan DDR yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari Ellis & Levy (2010) dengan enam langkah sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Desain Penelitian DDR
(Sumber: Ellis & Levy, 2010)

Desain DDR dipilih dengan alasan model ini dapat mengakomodasi dua jenis pengembangan, yaitu pengembangan produk dan pengembangan model. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP yang relevan dengan kebutuhan jaman dan perkembangan teknologi. Untuk memahami lebih mudah kegiatan yang dilakukan sesuai tahapan pengembangan desain DDR yang diimplementasikan dalam penelitian disajikan dalam bentuk bagan pada Gambar 3.2. Pengembangan program perkuliahan ini dilakukan melalui enam tahapan DDR. Tahapan identifikasi masalah, menentukan tujuan, mendesain pengembangan program, pengujian program, evaluasi hasil pengujian; dan diseminasi dan publikasi. Selengkapnya keenam tahapan bersama rinciannya dijelaskan melalui Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Alur Pengembangan Program Perkuliahan Biologi Konservasi Berbasis *Citizen Science*

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

Untuk memperjelas tahapan dalam penelitian dalam Gambar 3.3 berikut disajikan deskripsi untuk setiap fase kegiatan yang dilakukan sesuai dengan urutan dalam desain DDR berikut.

1. Identifikasi masalah

Mata kuliah biologi konservasi di salah satu LPTK di Cirebon baru ditawarkan sebagai mata kuliah wajib pada tahun akademik 2019/2020. Sehingga untuk mengidentifikasi masalah dalam pengembangan program perkuliahan ini dilakukan pada semester genap pada tahun akademik yang sama. Proses identifikasi masalah dilakukan melalui dua tahapan, yaitu studi literatur dan *preliminary research* (studi pendahuluan).

Tahap pertama, melakukan studi literatur melalui kegiatan mengidentifikasi hasil penelitian yang telah dilakukan dan terpublish dalam jurnal, prosiding, buku atau rujukan ilmiah lainnya. Kegiatan ini ditujukan untuk mengembangkan kerangka teoritis terkait variabel penelitian, yaitu: terkait konsep perkuliahan biologi konservasi, *citizen science*, literasi biodiversitas dan keterampilan meneliti serta menemukan solusi permasalahan berdasarkan kajian teoritis yang telah teruji. Tahap berikutnya adalah melakukan *preliminary reseach* untuk memperoleh data empirik dari lapangan yang sesungguhnya. Tahap ini dilakukan dengan melakukan penggalian data sekunder melalui studi dokumen (RPS dan SAP), angket, wawancara dan observasi.

Data hasil studi literature dan *preliminary research* kemudian di analisis sehingga diperoleh data otentik terkait dengan permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam perkuliahan biologi konservasi serta strategi dalam pengembangan program perkuliahan yang efektif untuk mereduksi permasalahan yang dihadapi. Hasil kajian studi literature dan *preliminary research* dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan program perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP.

2. Menentukan tujuan

Hasil identifikasi masalah yang diperoleh dari studi lapangan (*field study*) dan kajian teoritis hasil penelitian yang telah dilakukan dijadikan sebagai input yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang akan diselesaikan melalui penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan program perkuliahan

biologi konservasi berbasis *Citizen Science Project* untuk meningkatkan literasi biodiversitas dan keterampilan meneliti.

3. Mendesain dan mengembangkan program

Tahap awal pengembangan program dilakukan melalui kegiatan analisis kebutuhan (*Need assessment*) sesuai dengan permasalahan yang ditemukan pada saat *Preliminary research*. Beberapa instrument yang dikembangkan sebagai penunjang kegiatan pengembangan perkuliahan ini antara lain:

- 1) Rencana pembelajaran semester (RPS)
- 2) Modul bahan ajar biologi konservasi berbasis CS
- 3) *Toolkit* paduan kegiatan CS
- 4) Instrumen untuk mengukur literasi biodiversitas
- 5) Instrumen untuk mengukur keterampilan meneliti
- 6) Rubrik untuk menilai keterampilan meneliti
- 7) Angket evaluasi kegiatan CS
- 8) Angket respon pembelajaran
- 9) Lembar *expert judgment*

Instrumen dan perangkat pendukung yang lain yang telah dikembangkan kemudian dilakukan koreksi oleh pembimbing dan pengujian oleh ahli (*expert judgment*). Hasil pengujian yang memerlukan perbaikan direvisi kembali sesuai saran, Instrumen yang tidak memerlukan revisi selanjutnya dilakukan pengujian secara kuantitatif untuk menentukan kelayakan dari instrument tersebut. Berikut adalah contoh instrumen yang telah dikembangkan dan mengalami revisi.



(Sebelum revisi)



(Setelah revisi)

Gambar 3. 4 Cover Bahan Ajar Biologi Konservasi Sebelum dan Setelah Revisi

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

Tahapan pengembangan program dilakukan melalui kegiatan pembekalan kegiatan *Citizen Science* berupa kegiatan workshop di luar program perkuliahan yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam proyek CS. *Workshop* ini merupakan bagian dari pembekalan kegiatan CSP yang akan dikerjakan dalam program perkuliahan.

Tabel 3. 1 Kegiatan Workshop Biologi Konservasi Berbasis CSP

No.	Kegiatan Workshop CSP
1	Pengantar perkuliahan Biologi Konservasi Berbasis <i>Citizen Science</i>
2	Pembekalan kegiatan ekspedisi (<i>outdoor</i>) riset dan konservasi biodiversitas
3	Pembekalan penulisan laporan penelitian dan jurnal

Tabel 3.1 memperlihatkan bentuk kegiatan pembekalan kegiatan CSP yang merupakan bagian dari program perkuliahan yang akan dilaksanakan. Workshop ini lebih menekankan pada keterampilan ekspedisi lapangan, kegiatan konservasi biodiversitas dan penulisan karya ilmiah hasil riset.

4. Pengujian program

Kegiatan uji coba dilakukan sebanyak dua kali di dua tempat yang berbeda, yaitu di sebuah LPTK di Cirebon dan LPTK di Majalengka. Uji coba pertama dilakukan di LPTK di Cirebon pada semester genap tahun akademik 2020/2021 dengan melibatkan 68 mahasiswa. Kegiatan uji coba pertama dilakukan untuk mengetahui implementasi *Online Citizen Science Project (OCSP)* yang akan diterapkan pada penelitian ini. Kegiatan uji coba pertama dilaksanakan pada bulan Februari s.d Mei 2021 melalui kegiatan OCS Monitoring Pollinator Mangga.

Uji coba kedua dilaksanakan hampir bersamaan dengan uji coba pertama, yaitu antara bulan April s.d Juli 2021. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, modul, *toolkit* dan pelaksanaan *Hybrid Citizen Science Project (HCSP)*. Uji coba kedua dilaksanakan di sebuah LPTK di Majalengka dengan melibatkan 14 mahasiswa. Adapun yang menjadi alasan uji coba kedua dilakukan di tempat tersebut antara lain: LPTK tersebut memiliki mata kuliah biologi konservasi yang pelaksanaannya pada semester genap sementara di LPTK di Cirebon telah dilaksanakan pada semester ganjil pada tahun akademik 2020/2021. Alasan berikutnya adalah mata kuliah biologi konservasi di LPTK di Majalengka adalah mata kuliah baru pada struktur

kurikulumnya sehingga pengembangan program perkuliahan dilakukan dari awal. Selain itu juga terjadi revisi pelaksanaan perkuliahan di kampus tersebut akibat pandemic covid-19 sehingga pelaksanaan perkuliahan semester genap berlangsung mulai Maret s.d Agustus 2021. Adanya pengunduran tersebut memberikan peluang bagi peneliti dapat melakukan uji coba kedua pada LPTK tersebut dan hampir bersamaan untuk uji coba pertama pada LPTK di Cirebon yang pelaksanaan perkuliahannya tepat waktu. Berdasarkan dua kegiatan uji coba yang telah dilakukan diperoleh hasil data lapangan sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Hasil Evaluasi Uji Coba Penelitian

Tahapan	Permasalahan	Perbaikan	Rekomendasi
Uji coba I	Partisipan kesulitan dalam memahami cara menginstal dan menggunakan aplikasi OCS seperti iNaturalis, Biodiversitywarrior, eBird, Amfibi Reptil Kita, Zooniverse dsb sesuai petunjuk modul Toolkit	Mengganti cara input data menggunakan Google form	Membuat tutorial video cara menginstal dan mengupload data pada aplikasi iNaturalis dan sejenisnya
	Aplikasi iNaturalist tidak dapat di install pada Smartphone peserta karena kehabisan kapasitas memory	Mengganti cara input data menggunakan Google form	Menyarankan mendaftar aplikasi iNaturalis sejenisnya menggunakan web jauh hari sebelum pelaksanaan kegiatan OCS akan dilakukan
	Partisipan kesulitan memahami proyek online (OCS) yang harus dikerjakan	Partisipan diberikan pengarahan/pelatihan terlebih dahulu. Pada uji coba I partisipan hanya diberikan penjelasan singkat tentang kegiatan yang harus dilaksanakan tanpa menyertakan pelatihan penggunaan	Partisipan dilatih secara online / disediakan panduan melalui video karena tidak semua peserta mudah memahami Toolkit yang dibagikan

Tahapan	Permasalahan	Perbaikan	Rekomendasi
		aplikasi dan pelaksanaan program OCS	
	Tingkat partisipasi peserta dalam mengirim data tidak konsisten (hanya aktif di awal)	Memberikan motivasi pada partisipan	Memberikan reward pada peserta yang aktif / pengumpul data terbanyak
	Kesulitan mengidentifikasi data yang diperoleh	Memberikan panduan	Data yang diperoleh di kirim ke medsos / grup untuk bersama-sama dianalisis
Uji coba II	Partisipan kesulitan management waktu perkuliahan dengan proyek yang harus dikerjakannya	Fleksibilitas waktu pengumpulan data	Memanfaatkan waktu luang / di luar perkuliahan untuk pengumpulan data
	Keaktifan peserta dalam mengirimkan data yang diperoleh relative kurang maksimal	Memberikan motivasi pada partisipan	Memberikan reward pada peserta yang aktif / pengumpul data terbanyak
	Kesulitan mengidentifikasi data yang diperoleh	Memberikan panduan	Data yang diperoleh di kirim ke medsos / grup untuk dianalisis bersama
	Partisipan belum memiliki pemahaman yang sama terhadap proyek yang harus dikerjakan	Memberikan bimbingan teknis dan pelatihan	Penguatan dalam pelatihan peserta secara online atau langsung
	Ekspedisi untuk memperoleh data penelitian Hybrid CSP terkendala pandemic	Ekspedisi dilakukan di daerah masing-masing	Ekspedisi lokal dan mengidentifikasi data online yang tersedia
	Partisipan kesulitan mengembangkan proyek penelitian dan proyek konservasi yang akan dilakukan	Pelatihan, memberikan contoh proyek	Penguatan bimbingan teknis
	Partisipan kesulitan mengembangkan laporan dan publikasi hasil penelitian yang diperoleh	Memberikan bimbingan teknis penulisan	Penguatan bimbingan teknis pelaksanaan dan publikasi hasil penelitian

Hasil pengujian tahap I dan II menghasilkan revisi dan perbaikan program untuk tahapan implementasi lapangan. Tahapan implementasi sendiri dilaksanakan

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

pada semester ganjil tahun akademik 2021/2021 di sebuah LPTK di Cirebon. Tahap implementasi program dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara purposif dan desain penelitian *pre-test post-test control group design* berikut.

Tabel 3. 3 Desain Penelitian Untuk Implementasi Program Perkuliahan Biologi Konservasi Berbasis CSP

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen I	T ₁	X ₁	T ₂
Eksperimen II	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

T = Instrumen tes yang sama digunakan untuk pre-test dan post-test

X₁ = Perkuliahan biologi konservasi berbasis Hybrid CSP (HCSP)

X₂ = Perkuliahan biologi konservasi berbasis Online CSP (OCSP)

5. Evaluasi hasil pengujian

Tahapan evaluasi secara umum digunakan untuk mengetahui dampak luaran (*learning outcome*) dari kegiatan yang telah dilakukan, pengujian efektivitas, serta membuat rekomendasi terhadap implementasi program perkuliahan yang telah dilaksanakan. Pada tahap evaluasi dilakukan analisis data yang diperoleh selama penelitian. Hasil analisis data baik berupa data kualitatif dan kuantitatif ini kemudian dianalisis dan dimaknai sesuai hasil pengujian. Hasil ini menjadi bukti empirik bagi pelaksanaan evaluasi program perkuliahan yang telah dilaksanakan.

Tujuan utama dari tahapan evaluasi adalah memperoleh hasil analisis yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan dan efektivitas program perkuliahan yang dijalankan sehingga dapat menjadi solusi efektif untuk diimplementasikan pada perkuliahan biologi konservasi pada era kampus merdeka seperti yang dicanangkan oleh Pemerintah.

6. Diseminasi dan publikasi

Tahapan diseminasi hasil dilakukan dalam bentuk pemaparan hasil kegiatan penelitian dari awal hingga akhir. Semua data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian dianalisis, ditafsirkan dan dibahas sesuai dengan temuan dan kajian teoritis yang relevan. Hasil penelitian ini kemudian dijadikan sebagai bentuk laporan yang terkait implementasi dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan program dan peluang untuk penelitian selanjutnya. Hasil dari penelitian ini juga didiseminasikan dalam bentuk *forum group discussion* (FGD)

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

atau kegiatan seminar/workshop yang selanjutnya dipublikasikan dalam bentuk artikel.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan uji coba dan implementasi program perkuliahan Biologi Konservasi berbasis CSP dilaksanakan pada dua kampus, yaitu uji coba tahap pertama dan implementasi dilaksanakan pada salah satu LPTK di Cirebon sedangkan uji coba tahap kedua dilaksanakan pada salah satu LPTK di Majalengka. Pengambilan lokasi implemetasi program penelitian ini didasarkan pertimbangan kampus tersebut terdapat mata kuliah biologi konservasi yang baru dimulai pelaksanaannya pada tahun akademik 2019/2020 sehingga program yang dikembangkan sangat relevan dan kontekstual dengan kondisi yang ada.

LPTK tersebut memiliki jumlah kelas yang cukup banyak, yaitu empat kelas setiap angkutannya sehingga memungkinkan melakukan uji coba sekaligus implementasi penelitian di kampus tersebut. Implementasi program dilaksanakan pada tahun akademik 2021/2022 pada bulan September s.d Nopember 2021. Model perkuliahan yang digunakan terdiri atas dua tipe, yaitu HCSP (*outdoor* dan *online*) dan OCSP (*online*).

D. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa salah satu LPTK di Cirebon yang mengontrak mata kuliah Biologi Konservasi di semester V tahun akademik 2021/2022. Terdapat lima kelas yang mengontrak mata kuliah Biologi Konservasi sehingga dipilih secara *purposive sampling* dua kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen I (HCSP)/kelas E terdiri ($n=31$) dan kelas eksperimen II (OCSP)/kelas B terdiri ($n=32$). Pemilihan kedua kelas tersebut berdasarkan rekomendasi dari dosen pemangku mata kuliah biologi konservasi di sana dengan mempertimbangkan keseragaman dari segi kemampuan, jumlah mahasiswa, dan waktu pelaksanaan perkuliahan.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah program perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP. Program ini mengintegrasikan perkuliahan teori dan praktik penelitian biodiversitas dan konservasinya yang melibatkan peran serta *Citizen Scientist* dari kalangan mahasiswa. Data dijangkau menggunakan lembar kuesioner evaluasi program perkuliahan Biologi Konservasi berbasis CSP.
2. Variabel terikat merupakan variabel yang diukur sebagai dampak program perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP. Variabel terikat dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu: literasi biodiversitas dan keterampilan meneliti.
 - a. Variabel terikat 1 yang diukur adalah literasi biodiversitas yang terdiri atas dimensi konten, dimensi proses, dimensi konteks dan sikap. Literasi biodiversitas diukur menggunakan tes objektif pilihan ganda dan esai yang diberikan di awal dan akhir program perkuliahan.
 - b. Variabel terikat 2 yang diukur adalah keterampilan meneliti pada tingkatan kemandirian (*outotomy*) level-4 (*researcher initiated*), yaitu peneliti melakukan riset secara mandiri dengan bimbingan dosen. Keterampilan meneliti diukur menggunakan tes objektif berupa pilihan ganda dan esai serta kinerja proyek penelitian berupa rancangan penelitian biodiversitas dan konservasinya, laporan penelitian, presentasi hasil penelitian, rancangan program konservasi, serta artikel ilmiah hasil penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian, baik berupa data kualitatif dan kuantitatif. Dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Instrumen Penelitian

No.	Jenis	Instrumen	Sumber Data	Teknik Analisis Data
1.	Analisis kebutuhan	Wawancara, Observasi	Dokumentasi, dosen, mahasiswa	Deskriptif

No.	Jenis	Instrumen	Sumber Data	Teknik Analisis Data
2.	Deskripsi program perkuliahan	Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan skenario pembelajaran	RPS Tadris Biologi	Kualitatif
3.	Kemampuan literasi biodiversitas	Tes literasi biodiversitas dimensi konten (pengetahuan), proses (kompetensi), konteks (aplikasi) dan sikap	Mahasiswa (Skor Pretest, Posttest, dan N-Gain)	Deskriptif, kuantitatif-kualitatif
4.	Keterampilan meneliti	Tes keterampilan meneliti dan non tes (rubrik penilaian kinerja) keterampilan meneliti	Mahasiswa	Deskriptif, kuantitatif-kualitatif
5.	Respon mahasiswa	Kuesioner respon mahasiswa	Mahasiswa	Skala Likert, deskriptif-kualitatif
6.	Evaluasi pelaksanaan program CSP	Kuesioner evaluasi program perkuliahan berbasis CSP	Mahasiswa	Deskriptif, Kualitatif

Tabel 3.4 memperlihatkan jenis variabel dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Data penelitian dijaring sesuai dengan variabel penelitian yang akan diukur. Untuk mempermudah memahami penggunaan instrumen penelitian dijelaskan sebagai berikut.

1. Instrumen Tes Objektif untuk Mengukur Literasi Biodiversitas

Untuk mengukur dimensi konten biodiversitas peneliti mengembangkan instrumen dalam bentuk tes objektif pilihan ganda diadaptasi dari indikator literasi biodiversitas World Wildlife Fund (1996) sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pada fase uji coba dikembangkan 80 item soal pilihan ganda dan setelah melalui tahap validasi dan pengujian lapangan diperoleh 50 item soal yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Sebanyak 50 item soal tersebut mewakili setiap indikator dimensi konten yang akan diukur. Indikator soal pilihan ganda yang telah tervalidasi tersebut diuraikan dalam kisi-kisi sebagai berikut.

a) Literasi Biodiversitas Dimensi Konten (*Biodiversity knowledge*)

Tabel 3. 5 Indikator Dimensi Konten Literasi Biodiversitas

No.	Dimensi Konten Literasi Biodiversitas	No. Item	Persentase (%)
1.	Pengetahuan tentang prinsip dan proses ekologi yang berhubungan dengan biodiversitas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16,0
	- Tiga tingkatan biodiversitas		
	a. Keanekaragaman genetik		
	b. Keanekaragaman spesies		
	c. Keanekaragaman ekosistem		
	- Faktor yang mempengaruhi biodiversitas	9, 10, 11, 12, 13, 14	12,0
	a. Perubahan ekosistem		
	b. Evolusi dan kepunahan		
	- Nilai ekologi dari biodiversitas	15, 16, 17, 18	8,0
	a. Ekosistem, struktur, fungsi, dan saling ketergantungan		
	b. Adaptasi dan ketahanan		
2.	Pengetahuan tentang permasalahan dan isu-isu yang berhubungan dengan biodiversitas	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	26,0
	- Isu politik, ekonomi dan social yang berhubungan dengan biodiversitas		
	a. Perusakan habitat		
	b. Masuknya spesies asing		
	c. Pertumbuhan populasi		
	d. Polusi		
	e. Kelebihan konsumsi		
	- Nilai biodiversitas untuk manusia	32	2,0
	a. Sandang/pangan/papan/oksigen		
	b. Obat-obatan		
	c. Keindahan/kesenangan/rekreasi		
	- Sains dan teknologi	33, 34	4,0
	a) Cara melindungi biodiversitas		
	b) Cara mengatasi berkurangnya biodiversitas		
3.	Pengetahuan tentang strategi dan aksi penyelamatan biodiversitas	35, 36, 37, 38	8,0
	- Pengetahuan tentang strategi yang digunakan untuk menyelidiki masalah dan isu biodiversitas		
	- Pengetahuan tentang strategi tindakan yang tepat untuk pencegahan atau solusi masalah dan isu biodiversitas	39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	24,0
	Jumlah	50	100

b) Literasi Biodiversitas Dimensi Proses (*Biodiversity process skill*)

Dimensi proses biodiversitas dijarung menggunakan tes esai yang terdiri atas 16 item tes. Tes ini dikembangkan dari indikator literasi biodiversitas aspek proses yang diadaptasi dari Huguenbuch (2009) dan Ramadoss & Poyya Moli (2011) sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Indikator Tes Dimensi Proses Biodiversitas

No.	Indikator	No. Soal	Jumlah Item	Persentase (%)
1.	Mengidentifikasi masalah yang mendasari konservasi biodiversitas	1, 2	2	18,1
2.	Mengumpulkan informasi yang kredibel untuk mendukung tesis (dugaan) terkait isu biodiversitas dan konservasinya	3, 4	2	18,1
3.	Menyortir dan menyaring beragam sumber informasi terkait lingkungan dan biodiversitas	5	1	9,1
4.	Memprediksi hasil atau manfaat biodiversitas bagi manusia dan pembangunan berkelanjutan	6	1	9,1
5.	Menerapkan pemikiran kritis terkait isu lingkungan dan biodiversitas	7, 8	2	18,1
6.	Mengumpulkan data dan mengelola informasi terkait dengan biodiversitas	9, 10	2	18,1
7.	Bekerja secara kolaboratif antar dan dalam kelompok untuk melakukan aksi perlindungan biodiversitas	11	1	9,1
Jumlah			11	100

c) Literasi Biodiversitas Dimensi Konteks (*Biodiversity Context*)

Dimensi konteks (aplikasi) merupakan penerapan pengetahuan mengenai program konservasi. Dimensi konteks terdiri atas konteks lokal dan konteks global. Berikut indikator yang digunakan untuk mengukur dimensi konteks.

Tabel 3. 7 Indikator Tes Dimensi Konteks

No.	Indikator	No. Soal	Jumlah Item	Persentase (%)
1.	Konteks Lokal	2, 3, 4	3	50
2.	Konteks global	1, 5, 6	3	50
Jumlah			6	100

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

d) Literasi Biodiversitas Dimensi Sikap (*Affective*)

Kuesioner sikap literasi biodiversitas diberikan sebanyak dua kali, yaitu pre-test dan post-test dengan tujuan melihat perubahan sikap mahasiswa sebelum dan setelah dilakukan *treatment*. Kuesioner ini dikembangkan dengan indikator yang dikembangkan dari indikator literasi biodiversitas WWF (1996) sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Dimensi Sikap terhadap Biodiversitas

No.	Indikator	Sub-Indikator	No. Pernyataan		Jml	%
			Positif	Negatif		
1.	Kepekaan dan nilai positif untuk pencegahan dan memperbaiki masalah dan isu biodiversitas	Kepekaan terhadap Biodiversitas	1,2,4,5,6	3,7,8	8	16,0
		Nilai (value) dari Biodiversitas	9,10,11,12,13	-	5	10,0
2.	Keyakinan tentang pribadi dan masyarakat yang berhubungan dengan Biodiversitas (prediksi perilaku)	1. <i>Locus of control</i> (pengendalian diri)				
		a. Aksi politik	14,15,17,18,19,20,21	16	8	16,0
		b. Persuasi	22,23	24	3	6,0
		c. Pengelolaan lingkungan	26,27	25	3	6,0
		d. Konsumerisme	30	28,29	3	6,0
		e. Aksi legal	31,32	33	3	6,0
		2. Harapan / keputusan	34,35,36,37,40	38,39	7	14,0
		3. Tanggung jawab individu	41,42,45	43,44,46	6	12,0
		4. Tanggung jawab sosial	47,48,49,50	-	4	8,0
		Jumlah		36	14	50

Untuk memperoleh skor literasi biodiversitas dari semua dimensi yang diukur dilakukan konversi skor dengan skor maksimal 100 (perdimensi) kemudian

dibagi banyaknya dimensi yang diukur. Berikut teknik yang digunakan untuk memperoleh rentang skor literasi biodiversitas pada penelitian ini.

Tabel 3. 9 Cara Konversi Skor Literasi Biodiversitas

Dimensi	Item Tes	Teknik Konversi Skor	Skor Maksimal
Konten	50	$\frac{Jml\ benar}{Jml\ total\ soal} \times 100$	100
Proses	11	$\frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimal} \times 100$	100
Konteks	6	$\frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimal} \times 100$	100
Sikap	50	$\frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimal} \times 100$	100
Total			400
Faktor pembagi			4

Data skor literasi biodiversitas yang diperoleh selanjutnya dimaknai berdasarkan tingkatan literasi, yaitu literasi nominal, literasi fungsional, literasi struktural, dan literasi multidimensional. Tingkatan literasi biodiversitas yang paling ideal adalah multidimensional literasi yang ditandai dengan kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan berbagai disiplin pengetahuan dan implementasi praktis untuk mendukung upaya perlindungan terhadap lingkungan dan biodiversitas. Berikut adalah tingkatan literasi biodiversitas dan pemaknaannya.

Tabel 3. 10 Penafsiran Capaian Literasi Biodiversitas

No.	Rentang Skor	Tingkatan Literasi Biodiversitas	Indikator Capaian
1.	0-25	<i>Nominal literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Memahami istilah dasar yang berhubungan dengan biodiversitas dan mampu mengkomunikasikannya Masih terdapat miskonsepsi dalam memberikan penjelasan tentang biodiversitas Sudah mulai muncul kesadaran dan kepekaan terhadap lingkungan dan biodiversitas Mulai muncul kemampuan mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan biodiversitas serta mencarinya
2.	26-50	<i>Fungsional literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Memahami definisi biodiversitas sesuai konteks dan menggunakannya secara benar

No.	Rentang Skor	Tingkatan Literasi Biodiversitas	Indikator Capaian
			<ol style="list-style-type: none"> 2. Mampu mengkomunikasikan informasi permasalahan dan isu biodiversitas 3. Sudah muncul kepekaan terhadap lingkungan dan biodiversitas 4. Secara individu sudah muncul kesadaran dan komitmen menjaga biodiversitas sesuai yang diminatinya
3.	51-75	<i>Structrural literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki pengetahuan yang luas tentang biodiversitas 2. Sudah memahami peran dan fungsi sistem ekologi dan interaksinya dengan manusia 3. Mampu menjelaskan konsep dan permasalahan biodiversitas dengan kata-kata sendiri 4. Telah menunjukkan sikap dan tindakan yang bertanggung jawab untuk mencegah dan memulihkan degradasi biodiversitas secara individu/kelompok
4.	76-100	<i>Multidimensional literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menghubungkan permasalahan biodiversitas lokal dan global 2. Secara teratur dan mandiri menggali berbagai informasi tentang isu-isu biodiversitas 3. Mampu mensintesis berbagai informasi terkait biodiversitas dan melakukan tindakan nyata guna kelestarian biodiversitas

(Modifikasi dari Disinger & Roth, 1992, Shwartz *et al.*, 2006, Leksono, 2015)

2. Tes Keterampilan Meneliti (*Research Skills*)

Pengukuran keterampilan meneliti yang digunakan menggunakan dua acuan pengukuran, yaitu mengukur dimensi kognitif (intelektual) dan dimensi psikomotorik (merancang, melaksanakan dan melaporkan). Keterampilan meneliti yang terkait dengan ranah kognitif penelitian dijamin menggunakan tes. Adapun untuk ranah psikomotorik dinilai menggunakan rubrik. Berikut sebaran indikator instrument keterampilan meneliti yang digunakan.

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

Tabel 3. 11 Indikator Tes Keterampilan Meneliti Dimensi Kognitif

No.	Indikator Keterampilan Meneliti	No. Soal	Jml Item	%
1.	Memulai penelitian dan mengklarifikasi masalah penelitian (<i>Embark and clarify</i>)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27	9	28,1
2.	Menemukan dan menghasilkan data/informasi (<i>Find and Generate</i>)	9, 10, 11, 12, 13, 28	6	18,8
3.	Mengevaluasi data/informasi dan merefleksikan proses penelitian (<i>Evaluate and Reflect</i>)	14, 15, 16, 17, 29	5	15,6
4.	Mengorganisasi data/informasi dan mengelola proses penelitian (<i>Organise and Manage</i>)	18, 19, 20, 21, 30	5	15,6
5.	Menganalisis dan mensintesis data/informasi (<i>Analyse and Synthesise</i>)	22, 23, 31	2	6,3
6.	Mengkomunikasikan dan menerapkan hasil penelitian (<i>Communicate and Apply</i>)	24, 25, 26, 32	4	12,5
Jumlah			32	100

Implementasi dimensi psikomotorik (merancang, melaksanakan dan melaporkan) dinilai menggunakan rubrik (Lamp. 7 & Lamp. 8). Instrumen aspek keterampilan meneliti ini meliputi format penilaian proposal dan laporan penelitian CSP, penilaian presentasi laporan penelitian, penilaian artikel publikasi ilmiah, dan penilaian rancangan proyek konservasi. Berikut format penilaian untuk masing-masing instrumen.

Tabel 3. 12 Format Penilaian Laporan Penelitian CSP

No.	Aspek Penilaian	Penilaian		
		3	2	1
1	BAB I. Pendahuluan			
	a. Latar Belakang Masalah			
	b. Rumusan Masalah			
	c. Tujuan Penelitian			
2.	BAB II. Tinjauan Pustaka			
	a. Tinjauan pustaka			
	b. Isi kerangka pemikiran			
	c. Hipotesis Penelitian (jika ada)			
3.	BAB III. Metode Penelitian			
4.	BAB IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan			

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

No.	Aspek Penilaian	Penilaian		
		3	2	1
5.	BAB IV. Simpulan dan Saran			
6.	Daftar pustaka			

Keterangan:

3 = baik, 2 = cukup, 1= kurang

(Rubrik lengkap pada Lampiran 7)

Tabel 3. 13 Format Penilaian Presentasi Penelitian CSP

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian		
		3	2	1
1.	Judul penelitian relevan dengan kegiatan proyek CSP yang dikerjakan			
2.	Penyajian latar belakang masalah penelitian			
3.	Penyajian rumusan masalah penelitian			
4.	Penyajian tujuan penelitian			
5.	Penyajian metode penelitian (metode, tempat dan waktu, alat dan bahan, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, teknik analisis data)			
6.	Penyajian analisis data penelitian			
7.	Penyajian hasil penelitian berupa tabel, gambar, dan grafik			
8.	Penyajian saran dan rekomendasi penelitian			
9.	Penyajian Ppt secara sistematis, menarik, ketepatan waktu, kebakuan bahasa			

Keterangan:

3 = baik, 2 = cukup, 1= kurang

(Rubrik lengkap pada Lampiran 7)

Tabel 3. 14 Format Penilaian Artikel Publikasi Ilmiah

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian		
		3	2	1
1	Bagian Awal			
	a. Judul			
	b. Identitas penulis			
	c. Abstrak			
	d. Kata kunci			
2.	Bagian Isi/Utama			
	a. Pendahuluan			
	b. Metode penelitian			

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian		
		3	2	1
	c. Hasil dan pembahasan			
	d. Simpulan			
3.	Bagian akhir			
	a. Daftar pustaka			

Keterangan:

3 = baik, 2 = cukup, 1 = kurang

(Rubrik lengkap pada Lampiran 7)

Tabel 3. 15 Format Penelitian Rancangan Proyek Konservasi Biodiversitas

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian		
		3	2	1
1.	Judul program/proyek			
2.	Tujuan proyek			
3.	Alat dan bahan			
4.	Keterampilan yang diperlukan			
5.	Deskripsi program			
6.	Pembiayaan proyek			

Keterangan:

3 = baik, 2 = cukup, 1 = kurang

(Rubrik lengkap pada Lampiran 7)

3. Kuesioner Evaluasi Program *Citizen Science Project* (CSP)

Untuk mengetahui mengetahui capaian LO program menurut persepsi mahasiswa yang terlibat dalam program perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP. Kuesioner evaluasi program dikembangkan dari *framework* evaluasi menurut Philips (2014) dengan kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 3. 16 Indikator Kuesioner Evaluasi Program CSP

No.	Indikator	Bentuk Pernyataan		Jumlah	Persentase (%)
		Positif	Negatif		
1.	Tertarik/menyukai bidang sains, lingkungan, dan konservasi biodiversitas	4	1	5	16,7
2.	Kepercayaan diri (<i>Self-efficacy</i>) terhadap kemampuan bidang sains/biologi yang dimiliki	2	1	3	10,0
3.	Memiliki motivasi yang tinggi dalam bidang lingkungan dan konservasi biodiversitas	2	1	3	10,0

No.	Indikator	Bentuk Pernyataan		Jumlah	Persentase (%)
		Positif	Negatif		
4.	Pengetahuan tentang sains, lingkungan, dan konservasi biodiversitas	5	1	6	20,0
5.	Keterampilan inkuiri sains (penyelidikan/penelitian sains)	5	3	8	26,7
6.	Perilaku terhadap lingkungan & biodiversitas	4	1	5	16,7
Jumlah		22	8	30	100

4. Kuesioner Respon Mahasiswa terhadap Perkuliahan Biologi Konservasi *Citizen Science Project* (CSP)

Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap perkuliahan biologi konservasi berbasis CSP dijaring melalui instrumen kuesioner. Kuesioner diberikan hanya satu kali di akhir perkuliahan, dan terdiri atas 30 item pernyataan yang dikembangkan dari indikator proses perkuliahan: (i) indikator input (*learning outcome*, sarana dan kurikulum perkuliahan), (ii) indikator proses (kegiatan perkuliahan), dan (iii) *output* (luaran perkuliahan yang diperoleh). Adapun kisi-kisi angket respon mahasiswa disajikan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Kisi-kisi Kuesioner Respon Mahasiswa

No.	Indikator	Pernyataan		Jumlah	Persentase (%)
		Positif	Negatif		
1.	Input kegiatan perkuliahan biologi konservasi berbasis <i>Citizen Science Project</i> (CSP)	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10	5, 7, 8	10	33,3
2.	Proses perkuliahan biologi konservasi berbasis <i>Citizen Science Project</i> (CSP)	11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20	15, 18	10	33,3
3.	Output perkuliahan biologi konservasi berbasis <i>Citizen Science Project</i> (CSP)	21, 22, 23, 24, 25, 26, 29	27, 28, 30	10	33,3
Jumlah		22	8	30	100

Instrumen penelitian yang digunakan terlebih dahulu dijudgment dan uji coba untuk mengetahui kelayakan dan praktikalitasnya. Analisis instrumen uji coba dilakukan menggunakan dua teknik analisis, yaitu analisis kualitatif dan

kuantitatif. Analisis kualitatif disebut juga sebagai validitas logis (*logical validity*), yaitu berupa penelaahan dengan tujuan menganalisis soal ditinjau dari segi teknis, isi, dan editorial (Surapranata, 2005). Adapun analisis kuantitatif menekankan pada analisis karakteristik internal tes melalui data yang diperoleh secara empirik (Surapranata, 2005). Uji kuantitatif dilakukan melalui pengukuran validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan fungsi distraktor soal. Berikut rangkuman bentuk analisis instrumen uji coba dalam penelitian ini.

Tabel 3. 18 Rekapitulasi Bentuk Analisis Instrumen Uji Coba

No.	Nama Instrumen	Bentuk Analisis	
		Kualitatif (<i>Expert judgment</i>)	Kuantitatif
1.	Rencana pembelajaran semester (RPS)	√	-
2.	Bahan ajar biologi konservasi berbasis <i>Citizen Science</i>	√	-
3.	<i>Toolkit Citizen Science</i>	√	-
4.	Tes literasi biodiversitas aspek pengetahuan	√	√
5.	Tes literasi biodiversitas dimensi proses	-	√
6.	Tes literasi biodiversitas dimensi konteks	√	-
7.	Tes literasi biodiversitas dimensi sikap	√	√
8.	Tes keterampilan meneliti	√	√
9.	Rubrik keterampilan meneliti	√	-
10.	Angket efektivitas program CS	√	-
11.	Angket respon mahasiswa	√	-

Hasil analisis instrumen uji coba tes literasi biodiversitas dimensi konten dan dimensi proses serta tes keterampilan meneliti disajikan pada Tabel 3.19. Uji coba tes dilaksanakan pada mahasiswa Tadris Biologi LPTK Cirebon. Uji coba instrumen literasi biodiversitas dimensi konten menggunakan 80 item soal, sehingga dibagi menjadi dua paket soal. Soal paket A diujikan kepada kelas Biologi 6B yang terdiri dari 36 mahasiswa. Soal paket B diujikan kepada kelas Biologi 6C yang terdiri atas 37 mahasiswa dan 33 mahasiswa mengisi soal tersebut. Adapun uji coba tes literasi biodiversitas dimensi proses disebarkan ke dua kelas tersebut dan diperoleh 33 mahasiswa yang mengisi instrumen tersebut. Analisis uji coba menggunakan bantuan aplikasi ANATES 4. Berikut adalah hasil rekapitulasi uji coba soal tes literasi biodiversitas.

Tabel 3. 19 Hasil Uji Coba Tes Literasi Biodiversitas Dimensi Konten Paket A

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
1	0.107*	0.90	0.00	S. Brk	69.44	Sedang	Drop
2	0.223*		20.00	Cukup	69.44	Sedang	Drop
3	0.458		60.00	S. Baik	50.00	Sedang	Digunakan
4	0.418		50.00	S. Baik	47.22	Sedang	Digunakan
5	0.302*		30.00	Baik	38.89	Sedang	Drop
6	0.326		30.00	Baik	19.44	Sukar	Digunakan
7	0.192*		30.00	Baik	25.00	Sukar	Drop
8	0.277*		30.00	Baik	19.44	Sukar	Drop
9	0.512		40.00	Baik	33.33	Sedang	Digunakan
10	0.361		40.00	Baik	38.89	Sedang	Digunakan
11	0.185*		30.00	Baik	44.44	Sedang	Drop
12	0.481		60.00	S. Baik	33.33	Sedang	Digunakan
13	0.424		40.00	Baik	36.11	Sedang	Digunakan
14	0.331		30.00	Baik	47.22	Sedang	Digunakan
15	0.232*		30.00	Baik	27.78	Sukar	Drop
16	0.291*		10.00	Cukup	30.56	S. Mdh	Drop
17	0.265*		30.00	Baik	50.00	Sedang	Drop
18	0.328		20.00	Cukup	33.33	Sedang	Digunakan
19	0.399		30.00	Baik	33.33	Sedang	Digunakan
20	0.341		50.00	S. Baik	47.22	Sedang	Digunakan
21	0.482		40.00	Baik	25.00	Sukar	Digunakan
22	0.171*		20.00	Cukup	13.89	S. Skr	Drop
23	0.460		20.00	Cukup	16.67	Sukar	Revisi
24	0.389		40.00	Baik	47.22	Sedang	Digunakan
25	0.273*		10.00	Cukup	47.22	Sedang	Drop
26	0.431		60.00	S. Baik	38.89	Sedang	Digunakan
27	0.144*		0.00	Cukup	30.56	S. Mdh	Drop
28	0.475		40.00	Baik	36.11	Sedang	Digunakan
29	0.143*		40.00	Baik	36.11	Sedang	Drop
30	0.509		40.00	Baik	19.44	Sukar	Digunakan
31	0.246*		30.00	Baik	33.33	Sedang	Drop
32	0.302*		30.00	Baik	38.89	Sedang	Drop
33	-0.348*		-40.00	S. Brk	30.56	S. Mdh	Drop
34	0.401		60.00	S. Baik	38.89	Sedang	Digunakan
35	0.428		50.00	S. Baik	41.67	Sedang	Digunakan
36	0.338		30.00	Baik	33.33	Sedang	Digunakan
37	0.113*		20.00	Cukup	36.11	Sedang	Drop

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
38	0.102*		30.00	Baik	33.33	Sedang	Drop
39	0.430		80.00	S. Baik	50.00	Sedang	Digunakan
40	0.379		50.00	S. Baik	33.33	Sedang	Digunakan

Ket. *) tidak valid

(Pengolahan data pada Lampiran 19)

Tabel 3.19 menunjukkan hasil uji coba instrumen penelitian yang dianalisis secara kuantitatif. Sebanyak 40 item soal yang diuji menghasilkan 22 item yang memenuhi kelayakan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian, yaitu instrumen yang memenuhi kriteria validitas tinggi atau sedang, daya pembeda pada kategori sangat baik, baik, dan cukup serta indeks kesukuran pada tingkat sedang. Item soal yang direvisi dapat digunakan setelah diperbaiki terlebih dahulu. Selanjutnya analisis kuantitatif soal paket B disajikan pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Hasil Uji Coba Tes Literasi Biodiversias Dimensi Konten Paket B

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
1	0.425	0.90	55.56	S. Baik	63.64	Sedang	Digunakan
2	0.486		44.44	Baik	39.39	Sedang	Digunakan
3	0.210*		33.33	Baik	33.33	Sedang	Drop
4	0.363		33.33	Baik	36.36	Sedang	Digunakan
5	0.174*		11.11	Buruk	33.33	Sedang	Drop
6	0.179*		11.11	Buruk	93.94	S. Mudah	Drop
7	0.420		55.56	S. Baik	33.33	Sedang	Digunakan
8	0.356		66.67	S. Baik	66.67	Sedang	Digunakan
9	0.210*		33.33	Baik	63.64	Sedang	Drop
10	0.454		44.44	Baik	27.27	Sukar	Revisi
11	0.446		44.44	Baik	24.24	Sukar	Revisi
12	0.363		44.44	Baik	42.42	Sedang	Digunakan
13	0.462		44.44	Baik	21.21	Sukar	Revisi
14	0.368		44.44	Baik	75.76	Mudah	Digunakan
15	0.222*		22.22	Cukup	27.27	Sukar	Drop
16	0.248*		22.22	Cukup	39.39	Sedang	Drop
17	0.400		55.56	S. Baik	45.45	Sedang	Digunakan
18	0.428		33.33	Baik	18.18	Sukar	Revisi
19	0.376		44.44	Baik	27.27	Sukar	Revisi
20	0.433		55.56	S. Baik	39.39	Sedang	Digunakan
21	0.471		55.56	S. Baik	36.36	Sedang	Digunakan
22	0.105*		0.00	S. Buruk	15.15	Sukar	Drop

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
23	0.659		77.78	S. Baik	36.36	Sedang	Digunakan
24	0.521		77.78	S. Baik	33.33	Sedang	Digunakan
25	0.067*		11.11	Buruk	27.27	Sukar	Drop
26	0.281*		22.22	Cukup	60.61	Sedang	Drop
27	0.444		44.44	Baik	27.27	Sukar	Revisi
28	0.309		33.33	Baik	36.36	Sedang	Digunakan
29	0.478		44.44	Baik	45.45	Sedang	Digunakan
30	0.439		44.44	Baik	33.33	Sedang	Digunakan
31	0.209*		33.33	Baik	51.52	Sedang	Drop
32	0.519		77.78	S. Baik	60.61	Sedang	Digunakan
33	0.584		77.78	S. Baik	48.48	Sedang	Digunakan
34	0.704		77.78	S. Baik	33.33	Sedang	Digunakan
35	0.115*		11.11	Buruk	39.39	Sedang	Drop
36	0.406		55.56	S. Baik	39.39	Sedang	Digunakan
37	0.363		55.56	S. Baik	36.36	Sedang	Digunakan
38	0.476		44.44	Baik	42.42	Sedang	Digunakan
39	0.354		33.33	Baik	42.42	Sedang	Digunakan
40	0.472		66.67	S. Baik	48.48	Sedang	Digunakan

Ket. *) tidak valid

(Pengolahan data pada Lampiran 19)

Berdasarkan Tabel 3.20 diketahui terdapat 28 item soal yang memiliki kelayakan sebagai instrumen tes literasi biodiversitas dimensi konten (*biodiversity knowledge*). Secara keseluruhan dari dua paket soal yang diuji dihasilkan 50 dari 80 soal yang diuji memenuhi kriteria yang ditentukan. Sehingga 50 soal tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur dimensi konten biodiversitas.

Pada dimensi proses soal yang digunakan dalam bentuk soal esai dengan harapan mahasiswa dapat mengeksplorasi kompetensi biodiversitas pada mahasiswa. Berikut adalah hasil rekapitulasi hasil uji coba tes literasi biodiversitas dimensi proses.

Tabel 3. 21 Hasil Uji Coba Tes Literasi Biodiversitas Dimensi Proses

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
1	0.544		30.00	Baik	63.89	Sedang	Digunakan
2	0.523		30.00	Baik	55.00	Sedang	Digunakan
3	0.394*		21.11	Cukup	55.00	Sedang	Drop

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
4	0.693		31.11	Baik	62.22	Sedang	Digunakan
5	0.603		20.00	Cukup	45.56	Sedang	Digunakan
6	0.396*		10.00	Buruk	40.56	Sedang	Drop
7	0.527		21.11	Cukup	35.00	Sedang	Digunakan
8	0.762		42.22	Baik	36.67	Sedang	Digunakan
9	0.391*		16.67	Buruk	47.22	Sedang	Drop
10	0.346*		21.11	Cukup	61.67	Sedang	Drop
11	0.569		33.33	Baik	52.22	Sedang	Digunakan
12	0.609		36.67	Baik	38.33	Sedang	Digunakan
13	0.810		37.78	Baik	38.89	Sedang	Digunakan
14	0.427		17.78	Cukup	51.11	Sedang	Digunakan
15	0.457		32.22	Baik	33.89	Sedang	Digunakan
16	0.383*		10.00	Buruk	50.56	Sedang	Drop

Ket. *) tidak valid

(Pengolahan data pada Lampiran 19)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3.21 diperoleh 11 item soal yang memenuhi kriteria, yaitu memiliki indeks validitas tinggi sampai dengan sedang, daya pembeda baik s.d cukup, dan tingkat kesukuran pada kategori sedang. Pada dimensi konteks biodiversitas, soal yang dikembangkan hanya diuji secara kualitatif melalui *expert judgment* (pertimbangan ahli) dengan pertimbangan waktu pelaksanaan penelitian dan kejenuhan mahasiswa yang dilibatkan dalam uji coba soal.

Tabel 3. 22 Hasil Expert Judgement Dimensi Konteks

No. Item	Ahli			Ne	CVI
	1	2	3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1

(Hasil Pengolahan Lampiran 22)

Berdasarkan Tabel 3.22 diketahui bahwa indeks CVI untuk seluruh soal memperoleh skor 1 artinya soal yang dikembangkan termasuk pada kategori yang layak untuk digunakan dalam penelitian. Hasil pengujian tersebut menjadi dasar untuk penggunaan seluruh item soal yang dikembangkan.

Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

Pengujian secara kuantitatif juga dilakukan terhadap soal keterampilan meneliti dimensi kognitif. Soal keterampilan meneliti yang dikembangkan terdiri atas 40 item soal dalam bentuk pilihan ganda. Untuk mengefisienkan waktu uji coba soal keterampilan meneliti maka soal uji dibagi menjadi dua paket, yaitu paket A dan paket B. Paket A diujikan pada kelas Biologi 6D (n=35) dan paket B pada kelas Biologi 6E (n=35) pada sebuah LPTK di Cirebon.

Dasar pertimbangan pengujian soal dilakukan pada semester VI pada LPTK tersebut diantaranya: mahasiswa semester VI terdiri atas 6 kelas, terdapat mata kuliah biologi konservasi, sudah mengikuti mata kuliah metodologi penelitian dan statistik, serta telah mengikuti mata kuliah ekologi. Mata kuliah tersebut menjadi prasyarat karena soal-soal yang dikembangkan dalam penelitian ini dikembangkan dari *basic* keilmuan mata kuliah tersebut. Berikut hasil pengujian soal keterampilan meneliti pada paket A.

Tabel 3. 23 Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Meneliti Paket A

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
1	0.500	0.76	55.56	S. Baik	54.29	Sedang	Digunakan
2	0.556		55.56	S. Baik	80.00	Mudah	Revisi
3	0.663		88.89	S. Baik	31.43	Sedang	Digunakan
4	0.582		77.78	S. Baik	68.57	Sedang	Digunakan
5	0.503		66.67	S. Baik	68.57	Sedang	Digunakan
6	0.238*		33.33	Baik	34.29	Sedang	Drop
7	0.142*		22.22	Cukup	51.43	Sedang	Drop
8	0.553		66.67	S. Baik	31.43	Sedang	Digunakan
9	0.176*		22.22	Cukup	20.00	Sukar	Drop
10	0.526		66.67	S. Baik	42.86	Sedang	Digunakan
11	0.253*		33.33	Baik	31.43	Sedang	Drop
12	0.539		44.44	Baik	22.86	Sukar	Digunakan
13	0.559		44.44	Baik	20.00	Sukar	Digunakan
14	0.490		55.56	S. Baik	31.43	Sedang	Digunakan
15	0.557		77.78	S. Baik	45.71	Sedang	Digunakan
16	0.209*		33.33	Baik	48.57	Sedang	Drop
17	0.472		66.67	S. Baik	62.86	Sedang	Digunakan
18	0.227*		11.11	Buruk	14.29	S. Sukar	Drop
19	0.722		55.56	S. Baik	17.14	Sukar	Revisi
20	0.275*		22.22	Cukup	85.71	S. Mudah	Drop

Ket. *) tidak valid

(Pengolahan data pada Lampiran 19)

Tabel 3.23 hasil pengujian menghasilkan 13 dari 20 soal yang memenuhi kriteria sehingga layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Adapun hasil pengujian untuk soal paket B disajikan pada Tabel 3.24.

Tabel 3. 24 Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Meneliti Paket B

No.	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Indeks Kesukaran	Tafsiran	Keputusan
1	0.516	0.76	55.56	S. Baik	51.43	Sedang	Digunakan
2	0.226*		22.22	Cukup	28.57	Sukar	Drop
3	0.465		55.56	S. Baik	48.57	Sedang	Digunakan
4	0.265*		22.22	Cukup	20.00	Sukar	Drop
5	0.235*		0.00	S. Buruk	17.14	Sukar	Drop
6	0.552		66.67	S. Baik	31.43	Sedang	Digunakan
7	0.561		55.56	S. Baik	25.71	Sukar	Digunakan
8	0.597		55.56	S. Baik	17.14	Sukar	Digunakan
9	0.157*		11.11	Buruk	25.71	Sukar	Drop
10	0.559		66.67	S. Baik	34.29	Sedang	Digunakan
11	0.445		66.67	S. Baik	57.14	Sedang	Digunakan
12	0.480		55.56	S. Baik	45.71	Sedang	Digunakan
13	0.432		55.56	S. Baik	48.57	Sedang	Digunakan
14	0.486		44.44	Baik	20.00	Sukar	Digunakan
15	0.466		33.33	Baik	22.86	Sukar	Digunakan
16	0.012*		11.11	Buruk	45.71	Sedang	Drop
17	0.441		55.56	S. Baik	34.29	Sedang	Digunakan
18	0.189*		33.33	Baik	45.71	Sedang	Drop
19	0.492		77.78	S. Baik	34.29	Sedang	Digunakan
20	0.226*		22.22	Cukup	28.57	Sukar	Drop

Ket. *) tidak valid

(Pengolahan Data Pada Lampiran 19)

Berdasarkan Tabel 3.24 diperoleh 13 dari 20 item soal keterampilan meneliti yang layak. Berdasarkan pengujian terhadap 40 item soal keterampilan meneliti diperoleh total 26 item soal yang memenuhi kriteria sehingga semuanya digunakan dalam penelitian. Kriteria soal yang digunakan antara lain: validitas pada rentang tinggi s.d cukup, daya pembeda soal antara cukup s.d sangat baik, dengan indeks kesukaran sedang.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari lembar observasi dan wawancara. Lembar observasi berisi pengamatan terhadap pelaksanaan perkuliahan biologi konservasi Ipin Aripin, 2022

PENGEMBANGAN PROGRAM PERKULIAHAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS CITIZEN SCIENCE PROJECT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI BIODIVERSITAS DAN KETERAMPILAN MENELITI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

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

berbasis CSP. Data wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi temuan yang sulit dideskripsikan berdasarkan data yang diperoleh sehingga perlu penggalian data lebih lanjut melalui wawancara. Adapun langkah-langkah tersebut sebagai berikut.

- a. mempersiapkan data yang akan dianalisis
- b. membaca keseluruhan data untuk menemukan gagasan umum yang terkandung di dalamnya
- c. melakukan proses koding data
- d. terapkan proses koding untuk mendeskripsikan setting, orang (partisipan), kategori, dan tema yang akan dianalisis
- e. mendeskripsikan tema dalam bentuk narasi
- f. interpretasi data (Creswell & Clark, 2007)

2. Analisis Data Kuantitatif

a) Uji Prasyarat Analisis

(i) Uji Normalitas

Uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas varian data dilakukan terhadap data penelitian seperti data literasi biodiversitas dan keterampilan riset. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi sebaran data penelitian. Untuk menguji data normalitas digunakan uji Kolmogorov-smirnov dan Shapiro-wilk dengan bantuan software SPSS versi 25. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas ini adalah H_0 yaitu skor berasal dari populasi normal berbanding H_1 bahwa skor berasal dari populasi berdistribusi tidak normal. Dengan dasar pengambilan keputusan, yaitu jika probabilitas (signifikansi) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima; sedangkan jika probabilitas (signifikansi) $\leq \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (Uyanto, 2006).

(ii) Uji Homogenitas (Uji Levene)

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas varians dengan uji *Levene* menggunakan software *SPSS versi 25*, dengan hipotesis H_0 yaitu skor di kedua kelompok memiliki varians homogen dan H_1 bahwa skor di kedua kelompok memiliki variansi tidak homogen. Dengan dasar pengambilan keputusan, yaitu jika probabilitas (signifikansi) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima; sedangkan jika probabilitas (signifikansi) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (Uyanto, 2006).

b) Uji t Independent

Uji t independen digunakan untuk melihat tingkat signifikansi dua rata-rata antara n-gain eksperimen I dan n-gain eksperimen II dengan asumsi data terdistribusi normal. Dalam perhitungannya digunakan software *SPSS 25 for windows*. Dengan ketentuan apabila (signifikansi) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima; sedangkan jika probabilitas (signifikansi) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (Uyanto, 2006). Apabila data penelitian tidak memenuhi asumsi normal dan homogen, pengujian dilakukan menggunakan statistik non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney (Uyanto, 2006).

c) Analisis *N-gain*

N-gain merupakan perubahan kemampuan yang dimiliki mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran. *N-gain* yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal dengan skor tes awal. Perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

(Meltzer, 2002)

Untuk menentukan kategori *N-gain* digunakan indeks dari Hake (1999) yang mengkategorikan *N-gain* menjadi tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi sebagai berikut.

Tabel 3. 25 Indeks *N-gain*

Nilai <i>g</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

d) Analisis Respon Mahasiswa

Analisis respon digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap program perkuliahan yang dilakukan. Tanggapan mahasiswa berguna untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan program perkuliahan yang sudah dijalankan sehingga dapat dievaluasi dan diperbaiki/disempurnakan. Data tanggapan mahasiswa terhadap program perkuliahan biologi konservasi berbasis

CSP diolah dengan cara merubah data kualitatif menjadi kuantitatif dengan ketentuan pada Tabel 3.26.

Tabel 3. 26 Skor Penilaian Pernyataan Pada Kuesioner

Pernyataan Positif (+)		Pernyataan Negatif (-)	
Sangat Baik (SB)	4	Sangat Baik (SB)	1
Baik (B)	3	Baik (B)	2
Kurang (K)	2	Kurang (K)	3
Sangat Kurang (SK)	1	Sangat Kurang (SK)	4

Prosentase semua jawaban kemudian dihitung dengan rumus:

$$Persentase = \frac{\sum Skor \text{ Seluruh Responden}}{\sum Skor \text{ Total}} \times 100\%$$

Untuk kesimpulannya dapat menggunakan rentang sebagai berikut.

Tabel 3. 27 Kriteria Interpretasi Skor

Interval Skor	Interval 4	Kriteria
00 - 20	-----	Sangat Rendah
21 - 40	0,0 - 1	Rendah
41 - 60	1,1 - 2	Sedang
61 - 80	2,1 - 3	Tinggi
81 - 100	3,1 - 4	Sangat Tinggi