

## **BAB III METODE PENELITIAN**

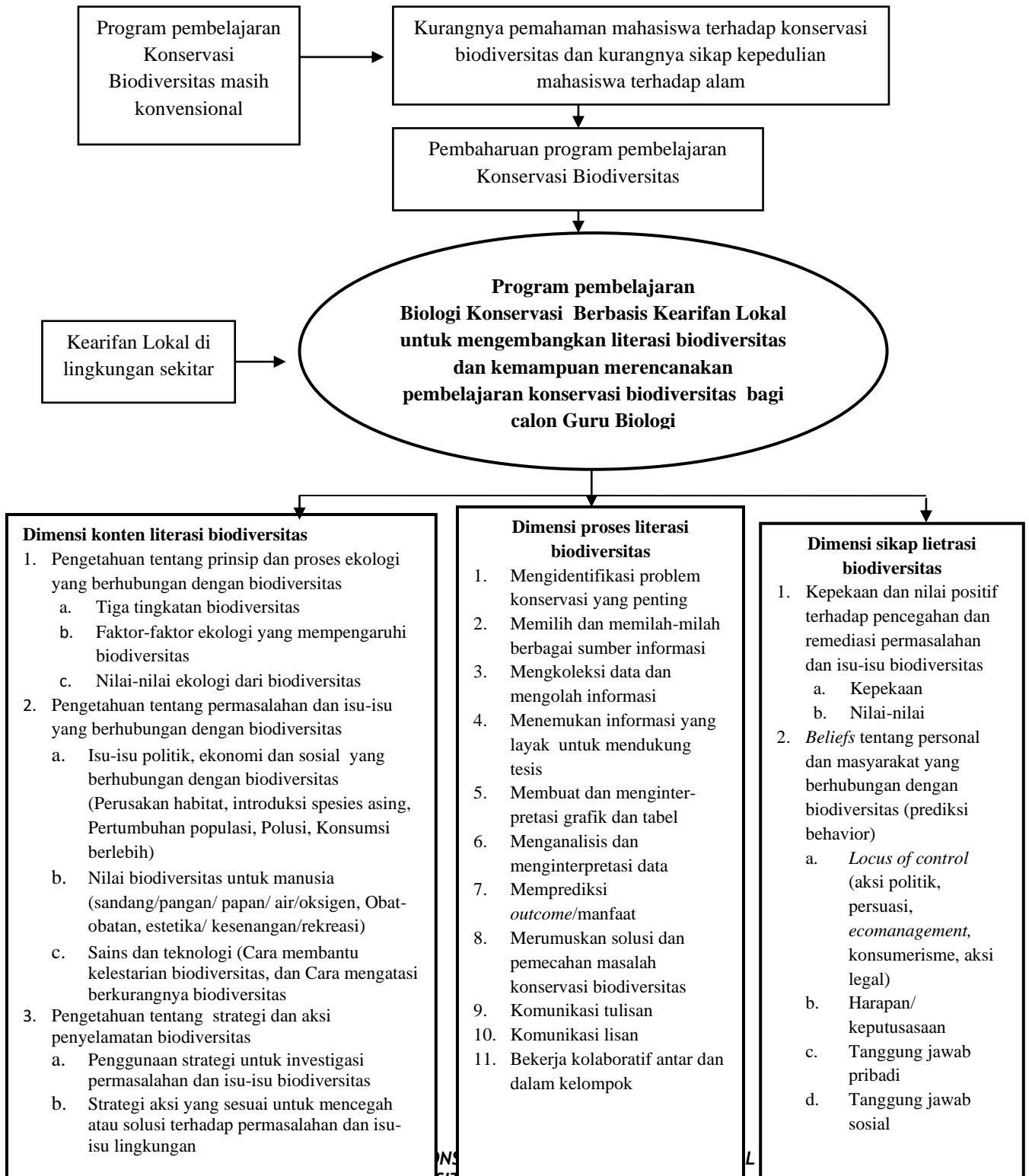
### **A. Paradigma Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dikmenli (2010), bahwa akar permasalahan mengapa siswa SD, SMP, SMA, Guru dan masyarakat umum kurang memahami biodiversitas dan konservasi secara holistik dikaitkan dengan pembangunan berkelanjutan adalah mahasiswa calon guru tidak memahami tentang biodiversitas, konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Oleh sebab itu Dikmenli (2010) menyarankan perbaikan pembelajaran biodiversitas dan konservasinya bagi calon guru. Mahasiswa calon guru merupakan salah satu faktor kunci dalam merencanakan pendidikan untuk masa depan, sebab mahasiswa calon guru pada hari ini akan menjadi guru dan pembuat kebijakan pada masa yang akan datang. Gambar 3.1. memperlihatkan paradigma penelitian penerapan pembelajaran biologi konservasi berbasis kearifan lokal. Pembelajaran biologi konservasi dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan literasi biodiversitas calon guru biologi serta meningkatkan kemampuannya dalam merencanakan pembelajaran biodiversitas berbasis potensi dan kearifan lokal. Jika literasi biodiversitas calon guru biologi meningkat dan mereka mampu merencanakan pembelajaran biodiversitas maka diharapkan dalam jangka panjang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kelestarian biodiversitas.

### **B. Desain dan Prosedur penelitian**

Desain penelitian merupakan prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis dan menafsirkan serta melaporkan data penelitian. Desain penelitian menjadi pedoman dalam memutuskan metode yang harus dilakukan peneliti selama melakukan penelitian dan menetapkan logika untuk membuat penafsiran di akhir penelitian (Creswell & Clark, 2007). Desain penelitian ini adalah *Research and Development* dari Gall & Borg (2003) dengan lima tahap, yaitu: studi

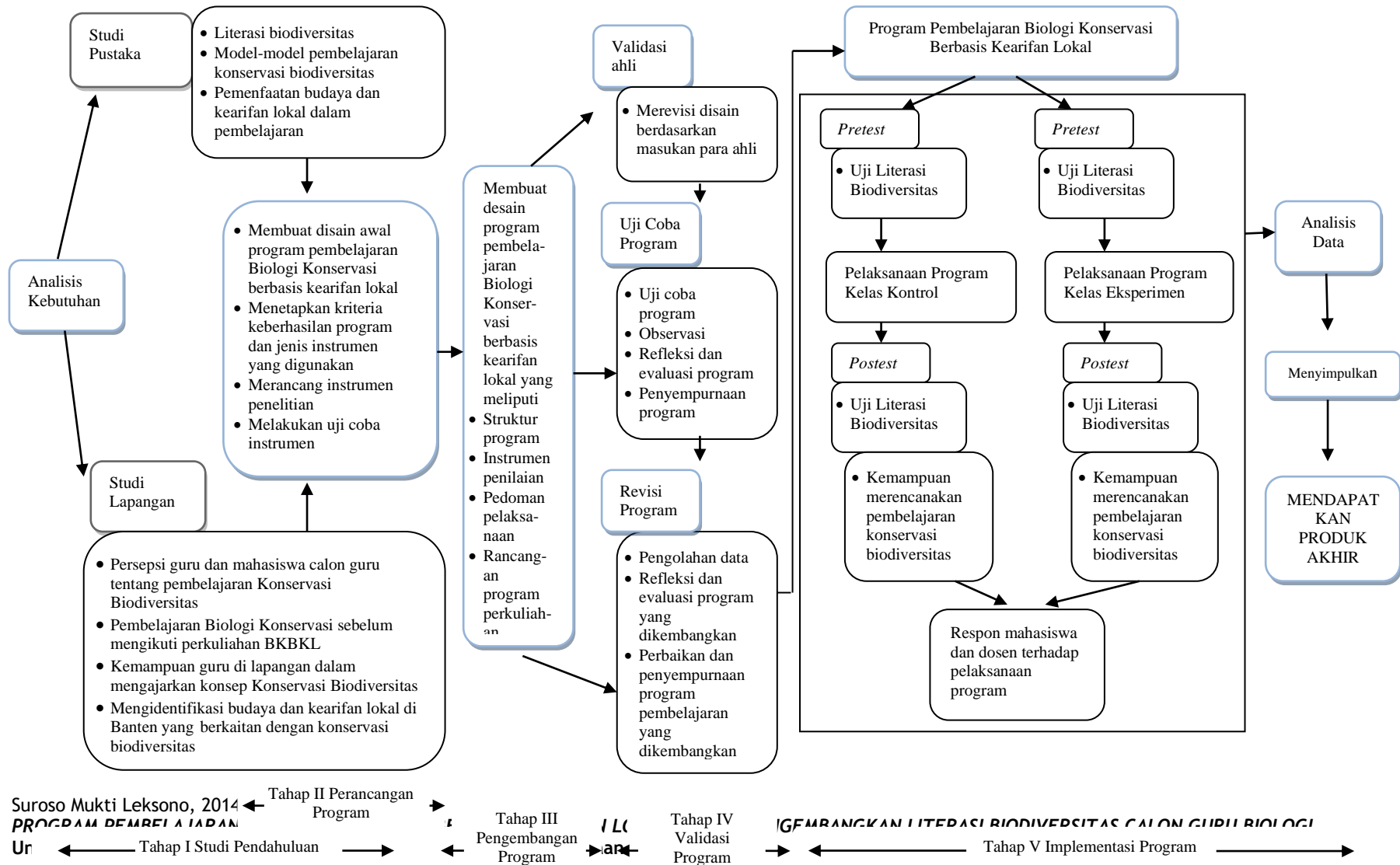
pendahuluan, penyusunan draf program, pengembangan program, validasi program dan implementasi program. Desain Penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.





Calon guru mampu merencanakan pembelajaran konservasi biodiversitas (RPP + bahan ajar)

Gambar 3.1. Paradigma Penelitian Pengembangan Mata Kuliah Biologi Konservasi



Gambar 3.2. Desain Penelitian dan Pengembangan Program Pembelajaran

Suroso Mukti Leksono, 2014

***PROGRAM PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSERVASI BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI BIODIVERSITAS CALON GURU BIOLOGI***  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## **1. Tahap I Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan meliputi penggalan informasi awal dan observasi awal tentang hal-hal yang berkaitan dengan topik penelitian, merencanakan dan mengembangkan program yaitu program pembelajaran biologi konservasi berbasis kearifan lokal untuk mengembangkan literasi biodiversitas calon guru biologi. Dilakukan analisis kurikulum (Silabus dan SAP) mata kuliah Biologi Konservasi yang meliputi analisis konten dan pedagogi untuk melihat kelebihan dan kekurangan mata kuliah yang selama ini berlangsung.

Studi pendahuluan juga mencakup pencarian literatur yang mendukung pengembangan program pembelajaran biologi konservasi berbasis kearifan lokal. Kajian teori yang dicari meliputi konsep tentang literasi biodiversitas, model-model pembelajaran konservasi biodiversitas yang sudah dikembangkan dan pemanfaatan budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran konservasi biodiversitas.

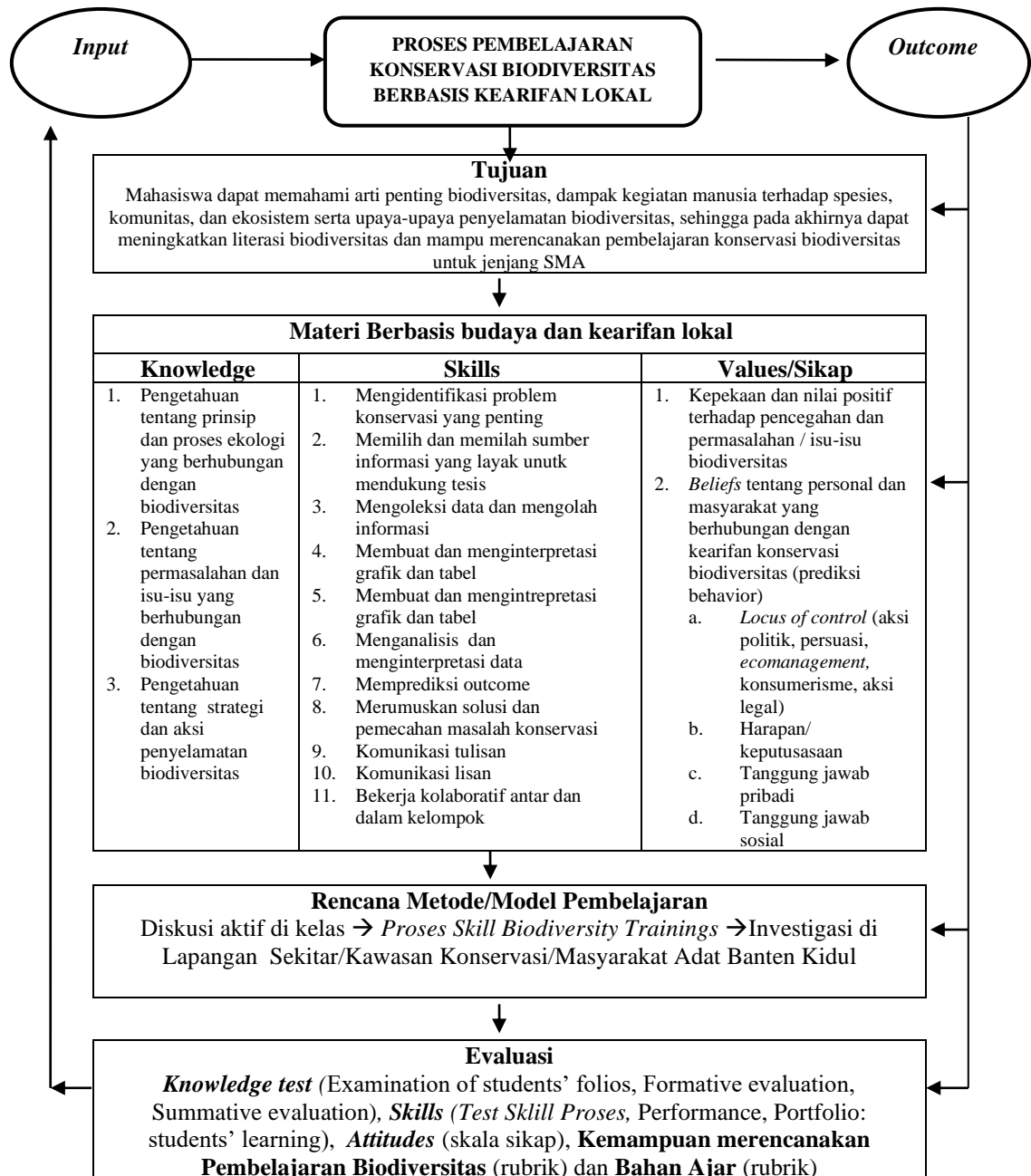
Studi lapangan juga dilakukan pada tahap studi pendahuluan ini. Studi lapangan mencakup permasalahan kemampuan guru di lapangan dalam mengajarkan konsep Konservasi Biodiversitas. Studi lapangan juga mengidentifikasi budaya dan kearifan lokal di Banten yang berkaitan dengan konservasi biodiversitas yang dapat dimanfaatkan untuk konten pembelajaran. Pengambilan data pada studi lapangan menggunakan kuesioner, observasi dan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif sesuai karakter data dan kebutuhan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan program pembelajaran.

## **2. Tahap II Perancangan Program**

Perancangan program merupakan penyusunan draf program pembelajaran yang meliputi merumuskan tujuan program, menentukan sasaran program dan komponen-komponen program berdasarkan studi pendahuluan. Tahap penyusunan draf program ini juga merancang instrumen yang digunakan untuk mengukur keberhasilan program dan melakukan uji coba instrumen.

### 3. Tahap III Pengembangan Program

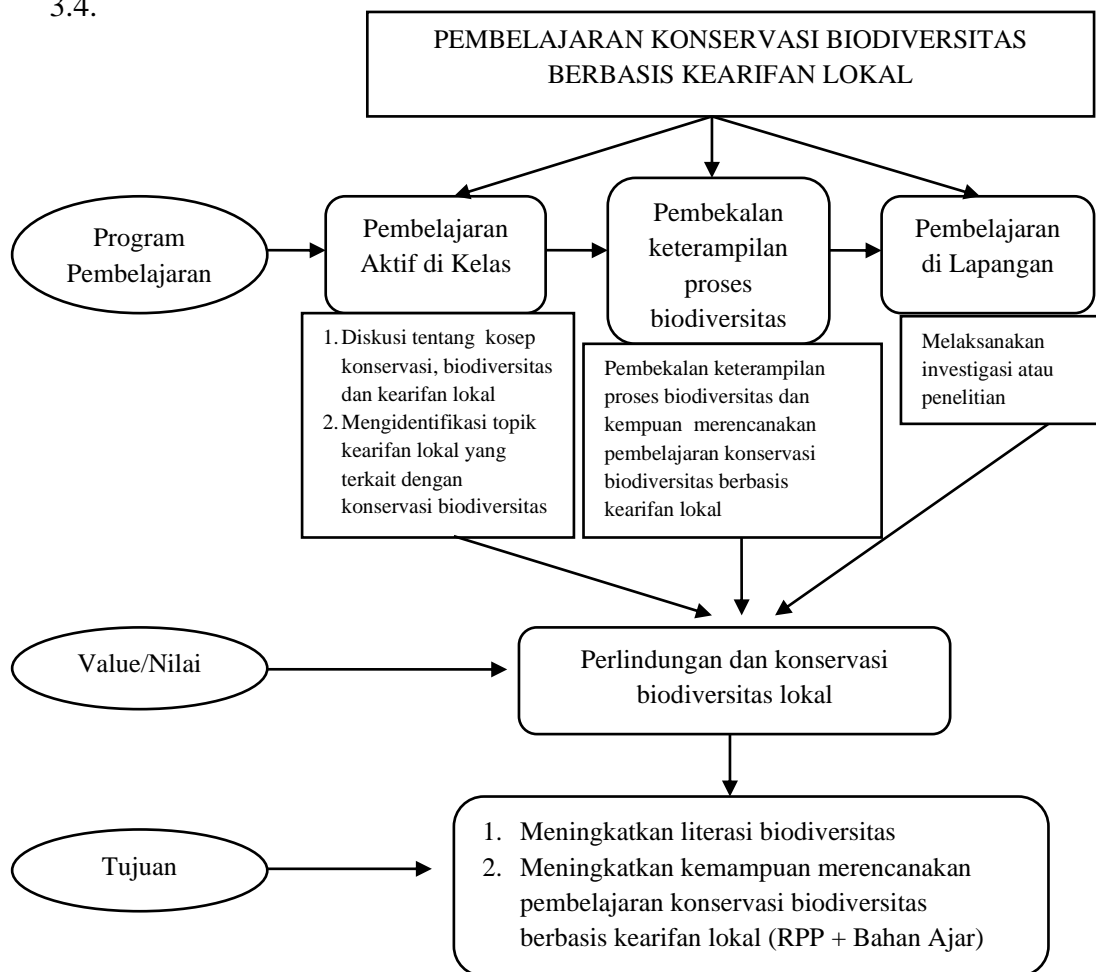
Struktur mata kuliah yang dikembangkan menuntut mahasiswa mampu untuk menggali sendiri budaya, kearifan lokal dan isu-isu konservasi biodiversitas di sekitarnya, mampu mengolah informasi yang diperoleh dan dapat memberikan solusi pemecahannya.



Gambar 3.3. Struktur Program Pembelajaran Biologi Konservasi

Proses pembelajaran yang diterapkan diharapkan dapat meningkatkan literasi biodiversitas mahasiswa calon guru dan membekali kemampuan membuat rencana pembelajaran dan bahan ajar konservasi biodiversitas berupa *hand out* untuk jenjang SMA. Struktur program pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Program pembelajaran yang dikembangkan adalah memadukan pembelajaran aktif di kelas dengan pembelajaran di lapangan. Untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru melakukan pengambilan data di lapangan diperlukan pembekalan keterampilan proses yang berkaitan dengan konservasi biodiversitas. Pembelajaran di kelas bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik tentang isu-isu dan merancang investigasi yang akan dilakukan di lapangan. Program pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Program Pembelajaran Konservasi Biodiversitas Berbasis Kearifan Lokal



#### **4. Tahap IV Validasi Program**

Tahap validasi program pembelajaran yang dilakukan terdiri dari dua tahap, yaitu validasi ahli (*expert judgement*) dan validasi lapangan melalui uji coba program yang dikembangkan. Validasi ahli melibatkan tiga orang pakar dalam bidang materi konservasi biodiversitas, strategi pembelajaran dan asesmen. Hasil rancangan yang telah divalidasi berdasarkan pendapat para ahli kemudian divalidasi lapangan melalui uji coba program yang dikembangkan. Uji coba program pembelajaran dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dalam Mata Kuliah Biologi Konservasi selama satu semester pada semester Genap 2011/2012. Kuliah lapangan dilaksanakan di Adat Kasepuhan Banten Kidul, di Desa Cisungsang, Kecamatan Cibeber Kabupaten Lebak Provinsi Banten pada tanggal 27–29 April 2012. Uji coba program ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan program yang dikembangkan.

Berdasarkan validasi ahli dan validasi lapangan, selanjutnya dilakukan revisi program pembelajaran yang dikembangkan. Penyempurnaan program pembelajaran didasarkan pada temuan data, refleksi dan evaluasi program. Kelemahan-kelemahan program yang ditemukan pada saat uji coba dicari solusi pemecahannya untuk memperbaiki program yang dikembangkan.

#### **5. Tahap V Implementasi Program**

Program pembelajaran yang telah diperbaiki, selanjutnya diimplementasikan di lapangan. Implementasi program pembelajaran dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dalam Mata Kuliah Biologi Konservasi selama satu semester pada semester Ganjil 2012/2013. Mata kuliah Biologi Konservasi di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa merupakan mata kuliah pilihan, sehingga setiap semester ditawarkan bagi mahasiswa. Kuliah lapangan pada saat implementasi program pembelajaran dilaksanakan di Adat Kasepuhan Banten Kidul, di Desa Cisungsang, Kecamatan Cibeber Kabupaten Lebak Provinsi Banten.

Implementasi program Pembelajaran Biologi Konservasi Berbasis Kearifan Lokal menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*, seperti pada Gambar 3.5.

	<b>Pengukuran (pretest)</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Pengukuran (Posttest)</b>
Kelas Kontrol	T1	X1	T2
Kelas Eksperimen	T1	X2	T2

Keterangan

- T1 = Pretest literasi biodiversitas
- T2 = Posttest literasi biodiversitas
- X1 = Program pembelajaran Group Investigasi dengan pendekatan lingkungan sekitar
- X2 = Program pembelajaran Biologi Konservasi Berbasis Kearifan Lokal

Gambar 3.5. Desain Penelitian Implementasi Program Pembelajaran Biologi Konservasi Berbasis Kearifan Lokal

### C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Uji coba dan implementasi pengembangan program pembelajaran biologi konservasi berbasis kearifan lokal dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Uji coba dilaksanakan pada semester Genap 2011/2012 selama satu semester, yaitu dari Bulan Maret – Juni 2012, sedangkan implementasi dilaksanakan pada semester Ganjil 2012/2013 selama satu semester, yaitu dari Bulan September 2012 sampai dengan bulan Januari 2013.

Program pembelajaran yang dikembangkan memadukan pembelajaran di kelas dan di lapangan. Lokasi kuliah lapangan dilaksanakan pada Komunitas Masyarakat Adat Kasepuhan Banten Kidul, yang terletak di Desa Cisungsang, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten. Pelaksanaan kuliah lapangan saat uji coba pengembangan program dilaksanakan pada tanggal 27 sampai dengan 29 April 2012, sedangkan implementasi program dilaksanakan pada tanggal 15 sampai dengan 17 November 2012.

### D. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang sedang mengikuti pembelajaran Biologi Konservasi di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten. Mata kuliah Biologi Konservasi dibuka dua kelas setiap semesternya, sehingga pada satu kelas diterapkan program pembelajaran berbasis kearifan lokal (kelas eksperimen) dan kelas lainnya menjadi kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 38 orang mahasiswa.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpul data. Alat ini disusun berdasarkan kebutuhan dan tujuan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data dan Instrumen yang Diperlukan pada Penelitian Pengembangan Program Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal

No	Data Yang Diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian
1.	Pengetahuan awal mahasiswa dan guru tentang makna biodiversitas dan pembelajaran konservasi biodiversitas	Mahasiswa calon guru biologi dan guru biologi di SMA	Kuesioner
2	Kurikulum (Silabus dan SAP), tujuan pembelajaran Konservasi Biodiversitas, konten dan pedagogi pembelajaran konservasi biodiversitas yang berlaku saat ini	Dosen, kurikulum dari berbagai universitas di Indonesia dan mancanegara	Lembar penilaian kurikulum
3.	Dimensi konten literasi biodiversitas	Mahasiswa	Tes objektif tertulis
4	Dimensi proses literasi biodiversitas	Mahasiswa	Tes esay tertulis
5	Dimensi sikap literasi Biodiversitas	Mahasiswa	Angket skala sikap
6	Kemampuan komunikasi tulisan	Mahasiswa	Lembar penilaian laporan
7	Kemampuan komunikasi lisan	Mahasiswa	Lembar observasi
8	Kemampuan bekerja sama	Mahasiswa	Lembar penilaian <i>peer asesmen</i>
9	Kemampuan membuat RPP	Mahasiswa	Lembar penilaian RPP
10	Kemampuan membuat bahan ajar ( <i>Hand out</i> )	Mahasiswa	Lembar penilaian bahan ajar
11	Tanggapan mahasiswa	Mahasiswa	Angket mahasiswa

No	Data Yang Diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian
	terhadap pembelajaran		

### 1. Kuesioner Pengetahuan Awal

Pengetahuan awal mahasiswa dan guru tentang makna biodiversitas dan pembelajaran konservasi biodiversitas digali dengan kuesioner. Kuesioner tersebut berisi rambu-rambu untuk mengetahui persepsi mahasiswa dan guru tentang makna konservasi biodiversitas dan kearifan lokal serta pembelajarannya seperti tampak pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikator Pertanyaan Pengetahuan Awal untuk Pengembangan Pembelajaran Konservasi Berbasis Kearifan Lokal

No	Pengetahuan Awal yang Ingin Diketahui	Indikator Pertanyaan
1	Persepsi tentang makna dan arti penting konservasi, biodiversitas dan kearifan lokal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makna Konservasi</li> <li>• Makna Biodiversitas</li> <li>• Makna kearifan lokal</li> <li>• Sumber pengetahuan konservasi, biodiversitas dan kearifan tersebut.</li> <li>• Manfaat biodiversitas</li> <li>• Gangguan biodiversitas</li> <li>• Cara penyelamatan biodiversitas</li> <li>• Seberapa mudah memahami konsep konservasi biodiversitas</li> </ul>
2.	Persepsi tentang pembelajaran konservasi biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah perlu pendidikan biodiversitas secara spesifik dalam kurikulum sekolah atau kegiatan sekolah</li> <li>• Apakah perlu mengajarkan pendidikan biodiversitas di sekolah dengan menggunakan contoh-contoh kearifan lokal</li> <li>• Kriteria apa yang dapat digunakan untuk menilai pendidikan biodiversitas sudah berjalan baik di sekolah</li> <li>• Seberapa penting pembelajaran biodiversitas diajarkan di sekolah</li> <li>• Seberapa besar tingkat kesukaran mengajarkan konsep biodiversitas di sekolah dibandingkan dengan konsep biologi lainnya</li> <li>• Metode pembelajaran apa saja yang digunakan untuk mengajarkan biodiversitas</li> </ul>

No	Pengetahuan Awal yang Ingin Diketahui	Indikator Pertanyaan
3.	Kegiatan yang membekali pengetahuan konsep biodiversitas dan cara pembelajarannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernahkah mendapatkan pembekalan tentang filosofi pendidikan lingkungan, cara mengajar biodiversitas dan asesmennya, permasalahan lingkungan dan kearifan lokal yang berkaitan dengan konservasi biodiversitas</li> <li>• Sewaktu kuliah seberapa sering mengikuti pelatihan pendidikan lingkungan, diskusi tentang isu-isu kearifan lokal, mengunjungi kawasan konservasi, ex situ dan in situ dan mengerjakan tugas proyek yang berhubungan dengan isu-isu lingkungan</li> </ul>

## 2. Lembar Penilaian Analisis Kurikulum

Lembar penilaian analisis kurikulum berisi kisi-kisi tentang konten dan tujuan pembelajaran yang disampaikan pada konsep konservasi biodiversitas. Kurikulum yang dianalisis adalah kurikulum yang berasal dari Program Studi Biologi/Pendidikan Biologi di Indonesia yaitu Universitas Brawijaya Malang, Universitas Diponegoro, Universitas Negeri Semarang, dan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran konservasi biodiversitas di Amerika Serikat yang dikembangkan oleh Hagenbuch, *et al.* (2009).

## 3. Tes Objektif untuk Mengukur Dimensi Konten Literasi Biodiversitas

Tes objektif disusun berdasarkan kisi-kisi dan indikator dalam menguasai konten biodiversitas, yang meliputi pengetahuan tentang prinsip dan proses ekologi yang berhubungan dengan biodiversitas, pengetahuan tentang permasalahan dan isu-isu yang berhubungan dengan biodiversitas, dan pengetahuan tentang strategi dan aksi penyelamatan biodiversitas seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Indikator Soal Pada Dimensi Konten Literasi Biodiversitas

No	Penguasaan Dimensi Konten Biodiversitas	Indikator Soal
1.	Pengetahuan tentang prinsip dan proses ekologi yang berhubungan dengan biodiversitas	

No	Penguasaan Dimensi Konten Biodiversitas	Indikator Soal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiga tingkatan biodiversitas</li> <li>• Faktor-faktor ekologi yang mempengaruhi biodiversitas</li> <li>• Nilai-nilai ekologi dari biodiversitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan adanya keanekaragaman genetika</li> <li>• Mencontohkan kearifan lokal pada tingkat keanekaragaman ekosistem</li> <li>• Mencontohkan kearifan lokal pada tingkat keanekaragaman genetika</li> <li>• Membandingkan kekayaan keanekaragaman hayati pada dua tipe hutan</li> <li>• Menjelaskan faktor yang mempengaruhi keanekaragaman individu</li> <li>• Menginterpretasikan apa yang terjadi bila salah satu komponen biotik terganggu</li> <li>• Menyebutkan alasan salah satu faktor penyebab Indonesia memiliki kekayaan biodiversitas yang tinggi</li> <li>• Menganalisis akibat isolasi geografis</li> <li>• Mencontohkan hubungan ketergantungan antar komponen biotik</li> <li>• Mencontohkan hewan endemik di Indonesia</li> <li>• Menganalisis pernyataan yang benar tentang adaptasi</li> <li>• Menganalisis fungsi ekologi dari spesies kunci</li> <li>• Menginterpretasikan contoh kasus daya lenting</li> <li>• Menyebutkan fungsi ekologi dari biodiversitas</li> <li>• Menginterpretasikan gambar yang memperlihatkan fungsi ekologi biodiversitas</li> </ul>
2.	<p>Pengetahuan tentang permasalahan dan isu-isu yang berhubungan dengan biodiversitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isu-isu politik, ekonomi dan sosial yang berhubungan dengan biodiversitas (Perusakan habitat, introduksi spesies asing, Pertumbuhan populasi, Polusi, Konsumsi berlebih)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan makna dari kepunahan</li> <li>• Menganalisis dampak utama dari isu-isu dalam permasalahan konservasi</li> <li>• Mengidentifikasi penyebab kepunahan</li> <li>• Menafsirkan dampak dari pemanfaatan berlebih</li> <li>• Memprediksi dampak dari perusakan habitat (<i>illegal logging</i>)</li> <li>• Memprediksi dampak dari perusakan habitat (fragmentasi)</li> </ul>

No	Penguasaan Dimensi Konten Biodiversitas	Indikator Soal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai biodiversitas untuk manusia (sandang/pangan/ papan/ air/oksigen, obat-obatan, estetika/ kesenangan/rekreasi</li> <li>• Sains dan teknologi (cara membantu kelestarian biodiversitas, dan cara mengatasi berkurangnya biodiversitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis contoh nilai budaya dari biodiversitas</li> <li>• Menjelaskan manfaat biodiversitas pada tingkat genetik</li> <li>• Menguraikan nilai kegunaan konsumtif</li> <li>• Menganalisis nilai kegunaan produktif</li> <li>• Menerapkan cara pemanenan kayu di hutan</li> <li>• Menganalisis argumen pentingnya biologi konservasi</li> <li>• Menjelaskan tujuan rekayasa genetika</li> <li>• Mengevaluasi peran Sains, Teknologi dan Kesadaran Masyarakat dalam penyelamatan SDA</li> </ul>
3.	<p>Pengetahuan tentang strategi dan aksi penyelamatan biodiversitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan strategi untuk investigasi permasalahan dan isu-isu biodiversitas</li> <li>• Strategi aksi yang sesuai untuk mencegah atau solusi terhadap permasalahan dan isu-isu lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan kelestarian alam dengan derajat hidup manusia</li> <li>• Menganalisis hubungan antara biodiversitas dengan kestabilan ekonomi</li> <li>• Menginterpretasikan tujuan pengelolaan lingkungan hidup menurut undang-undang</li> <li>• Memberikan argumentasi kemungkinan yang akan terjadi jika memakai tas dari kulit buaya</li> <li>• Merencanakan pelepasliaran satwa terancam punah</li> <li>• Mencontohkan tindakan yang arif dalam mengambil SDA</li> <li>• Mencontohkan usaha manusia untuk memperbaharui SDA</li> <li>• Mengidentifikasi contoh usaha manusia dalam menjaga keseimbangan alam</li> <li>• Mengidentifikasi aksi untuk penyelamatan biodiversitas</li> <li>• Memberikan contoh strategi pelestarian biodiversitas secara ex-situ</li> <li>• Memberikan contoh strategi pelestarian biodiversitas secara in-situ</li> <li>• Menerapkan macam-macam peraturan untuk melestarikan biodiversitas</li> <li>• Memberikan argumentasi bahwa ekoturisme merupakan salah satu strategi dalam penyelamatan biodiversitas</li> <li>• Memberikan alasan penetapan kawasan</li> </ul>

No	Penguasaan Dimensi Konten Biodiversitas	Indikator Soal
		konservasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi contoh bentuk kawasan konservasi di Indonesia</li> <li>• Menganalisis kegiatan yang boleh dilakukan di kawasan konservasi</li> <li>• Menjelaskan zona-zona dalam Taman Nasional</li> </ul>

Soal tes objektif yang digunakan telah dianalisis secara empiris terkait dengan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Analisis butir soal menggunakan AnaTestV4. Jumlah soal yang telah valid dan digunakan untuk mengetahui dimensi konten literasi biodiversitas sebanyak 40 soal.

#### 4. Tes Uraian untuk Mengukur Dimensi Proses Literasi Biodiversitas

Tes uraian disusun untuk mengetahui kemampuan proses literasi biodiversitas berdasarkan kisi-kisi yang terdapat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Indikator Soal pada Dimensi Proses Literasi Biodiversitas

No	Indikator Dimensi Proses Biodiversitas	Indikator Soal
1.	Mengidentifikasi masalah konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi masalah-masalah konservasi di Indonesia berdasarkan teks bacaan</li> <li>• Merumuskan judul berdasarkan bacaan</li> </ul>
2.	Memilih dan memilah sumber informasi yang layak untuk mendukung tesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilah dan memilih informasi yang dapat digunakan untuk mendukung pernyataan bahwa Indonesia merupakan negara megabiodiversitas berdasarkan teks bacaan</li> </ul>
3.	Mengkoleksi data dan mengolah informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menemukan data-data yang diperlukan untuk menyelamatkan orang utan yang terancam punah</li> </ul>
4.	Membuat dan menginterpretasi grafik dan tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tabel berdasarkan teks bacaan</li> <li>• Membuat grafik dari tabel berdasarkan teks bacaan</li> <li>• Menginterpretasikan tabel berdasarkan teks bacaan</li> <li>• Membaca grafik</li> </ul>
5.	Menganalisis dan menginterpretasi data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terus terjadinya penurunan</li> </ul>



No	Indikator Dimensi Proses Biodiversitas	Indikator Soal
		keanekaragaman hayati
6.	Memprediksi outcome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menginterpretasikan data hasil penelitian tentang manfaat tumbuhan</li> <li>• Menginterpretasikan data pada tabel</li> </ul>
7	Merumuskan solusi dan pemecahan masalah konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksikan akibat kepunahan biodiversitas</li> <li>• Memberikan solusi pemecahan masalah-masalah konservasi di Indonesia</li> </ul>

Soal tes uraian yang digunakan telah dianalisis secara empiris terkait dengan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Analisis butir soal dimensi proses biodiversitas menggunakan AnaTestV4. Jumlah soal yang telah valid dan digunakan untuk mengetahui dimensi proses literasi biodiversitas sebanyak 9 soal.

#### 5. Angket Skala Sikap untuk Mengukur Dimensi Sikap Literasi Biodiversitas

Angket skala sikap yang dikembangkan dapat mengukur kepekaan dan nilai-nilai biodiversitas serta memprediksi perilaku mahasiswa. Kisi-kisi angket skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Indikator Angket Skala Sikap pada Dimensi Sikap Literasi Biodiversitas

No	Indikator Dimensi Sikap Biodiversitas	Indikator Pernyataan
1.	Kepekaan dan nilai-nilai terhadap biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepekaan pribadi terhadap biodiversitas</li> <li>• Nilai-nilai biodiversitas</li> </ul>
2.	Kepercayaan diri terhadap nilai biodiversitas (perilaku)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Locus of control</i> (aksi politik, <i>ecomangement</i>, persuasi dan aksi konservasi</li> <li>• Harapan dan keputusan</li> <li>• Tanggung jawab pribadi</li> <li>• Tanggung jawab sosial</li> </ul>

#### 6. Lembar Penilaian Laporan untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Tulisan

Kemampuan membuat laporan penelitian merupakan bagian dari keterampilan proses biodiversitas. Laporan penelitian secara tertulis mampu mengungkapkan hasil penafsiran, analisis, dan sintesis semua informasi yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan investigasi dan menampilkannya dalam bentuk grafik dan tabel, serta menerapkan berpikir kritis. Kisi-kisi untuk menilai kemampuan komunikasi tulisan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Komponen Penilaian Kemampuan Komunikasi Tulisan

No	Komponen Penilaian	Kriteria
1.	Format Laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengkap</li> <li>• Sistematis</li> <li>• Bahasanya lugas</li> </ul>
2.	Latar Belakang Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada permasalahan</li> <li>• Ada alasan untuk menginvestigasi</li> <li>• Ada pemecahan masalah sementara berdasarkan literatur</li> </ul>
3	Tujuan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada pertanyaan apa yang ingin dicapai (dipahami)</li> <li>• Ada perencanaan yang ingin dicapai melalui investigasi</li> <li>• Ada prediksi <i>outcome</i></li> </ul>
4	Pertanyaan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berisi rambu-rambu tentang informasi yang ingin diperoleh</li> <li>• Berbentuk kalimat tanya</li> <li>• Kalimat tanya yang efektif</li> </ul>
5	Metode Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun langkah kegiatan pengamatan dengan kalimat aktif</li> <li>• Menyusun langkah kegiatan pengamatan dengan sistematis</li> <li>• Menyusun langkah kegiatan pengamatan dengan jelas</li> </ul>
6	Hasil Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berisi informasi yang berhasil diperoleh oleh masing-masing anggota kelompok investigasi,</li> <li>• Menyusun data hasil pengamatan secara sistematis</li> <li>• Menyusun data hasil pengamatan dengan komunikatif</li> </ul>
7	Pembahasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil penafsiran dan analisis dari semua informasi yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan investigasi</li> <li>• Hasil sintesis dari semua informasi yang</li> </ul>

No	Komponen Penilaian	Kriteria
		diperoleh untuk menjawab pertanyaan investigasi
8	Simpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menampilkannya dalam bentuk grafik/tabel</li> <li>• Inferensi dari hasil pengamatan</li> <li>• Kesimpulan didasarkan pada hasil diskusi/pembahasan</li> <li>• Menjawab pertanyaan investigasi</li> </ul>
9	Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada pustaka dari jurnal</li> <li>• Ada pustaka dari buku teks</li> <li>• Ada pustaka dari sumber lainnya</li> </ul>
10	Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada notulensi diskusi,</li> <li>• Ada berita acara wawancara,</li> <li>• Ada laporan investigasi individu</li> </ul>

## 7. Lembar Observasi untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Lisan

Kemampuan komunikasi lisan merupakan keterampilan proses sains yang penting dalam literasi biodiversitas. Kegiatan-kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam rangka konservasi biodiversitas membutuhkan kemampuan komunikasi lisan. Kisi-kisi untuk menilai kemampuan komunikasi lisan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Komponen Penilaian Kemampuan Komunikasi Lisan

No	Komponen Penilaian	Kriteria
1.	Penyampaian presentasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengkap</li> <li>• Sistematis</li> <li>• Bahasanya lugas</li> </ul>
2.	Penjelasan data hasil pengamatan secara ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematis</li> <li>• Ringkas</li> <li>• Lengkap</li> </ul>
3	Penguasaan materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguasai topik,</li> <li>• Ilmiah</li> <li>• Tepat</li> </ul>
4	Penyajian data hasil pengamatan yang komunikatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lancar,</li> <li>• Bahasa Baku,</li> <li>• Detail/Rinci</li> </ul>
5	Menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab benar,</li> </ul>

No	Komponen Penilaian	Kreteria
	teman dengan alasan logis dan ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi alasan yang disertai bukti.</li> <li>• Tidak emosi</li> </ul>
6	Kemampuan menyimpulkan hasil kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengkap.</li> <li>• Sesuai Tujuan.</li> <li>• Tepat</li> </ul>
7	Kemampuan menghargai pendapat teman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan/Menyimak</li> <li>• Menghargai</li> <li>• Menanggapi</li> </ul>
8	Kemampuan kerjasama dengan teman kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagi tugas</li> <li>• Berpartisipasi,</li> <li>• Berada di kelompok</li> </ul>

### 8. Lembar Penilaian *Peer Assessment* untuk Mengukur Kemampuan Bekerjasama

Program pembelajaran yang dikembangkan juga membekali kemampuan berkolaborasi. Kemampuan berkolaborasi diukur dengan *peer asesmen*. Indikator yang dipakai untuk mengukur kemampuan kolaborasi adalah partisipasi, kepemimpinan, sikap, umpan balik, kerjasama dan manajemen waktu. Kisi-kisi penilaian *peer asesmen* dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. . Kisi-kisi *Peer Assessment* dalam Berkolaborasi

No	Komponen Penilaian	Kreteria
1.	Partisipasi	Anggota kelompok selalu berpartisipasi penuh dalam kegiatan kelompok dan selalu hadir dalam diskusi kelompok.
2.	Kepemimpinan	Anggota kelompok menunjukkan sikap kepemimpinan yang baik, dengan efektif mengarahkan agar kelompok tetap fokus pada materi, memberi semangat dan kesempatan pada setiap anggota untuk berpartisipasi, mengajukan solusi untuk masalah yang dihadapi, dan memiliki sikap yang positif.
3	Sikap (Mendengar)	Anggota kelompok mendengarkan dengan baik ide dan saran dari anggota yang lain
4	Umpan Balik	Anggota kelompok memberikan umpan balik yang detail dan konstruktif, sesuai dengan topik.
5	Kerja sama	Anggota kelompok memperlakukan anggota yang lain dengan hormat dan membagi beban kerja dengan adil.

No	Komponen Penilaian	Kreteria
6	Manajemen Waktu	Anggota kelompok menyelesaikan tugas dengan tepat waktu

## 9. Lembar penilaian Rencana Program Pembelajaran (RPP)

Lembar penilaian RPP dikembangkan untuk menilai kemampuan mahasiswa calon guru dalam merencanakan pembelajaran konservasi biodiversitas berbasis kearifan lokal. Kisi-kisi lembar penilaian RPP dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Kisi-Kisi Penilaian Rencana Program Pembelajaran (RPP)

No	Komponen Penilaian	Indikator
1.	Merumuskan tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan indikator hasil belajar yang sesuai dengan kompetensi dasar</li> <li>• Merumuskan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator</li> <li>• Merancang dampak pengiring berbentuk kecakapan hidup (<i>life skills</i>)</li> </ul>
2.	Mengembangkan dan mengorganisasikan materi, media pembelajaran, dan sumber belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan dan mengorganisasikan materi pembelajaran</li> <li>• Menentukan dan mengembangkan media pembelajaran</li> <li>• Memilih sumber belajar yang sesuai</li> </ul>
3	Merencanakan Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan skenario kegiatan (metode) pembelajaran yang sesuai dengan indikator</li> <li>• Menyusun langkah-langkah pembelajaran</li> <li>• Menentukan alokasi waktu pembelajaran</li> <li>• Menentukan cara-cara memotivasi siswa</li> <li>• Menyiapkan pertanyaan</li> </ul>
4	Merancang Pengelolaan Kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan penataan latar pembelajaran</li> <li>• Menentukan cara-cara pengorganisasian siswa agar dapat berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran</li> </ul>

No	Komponen Penilaian	Indikator
5	Merencanakan prosedur, jenis, dan menyiapkan alat penilaian yang sesuai dengan standar kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan prosedur dan jenis penilaian yang sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran</li> <li>Membuat alat penilaian dan kunci jawaban</li> </ul>
6	Tampilan Dokumen Rencana Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebersihan dan kerapihan</li> <li>Penggunaan bahasa tulis</li> </ul>

## 10. Lembar Penilaian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran. Oleh sebab itu kemampuan mahasiswa calon guru dalam membuat bahan ajar berbasis kearifan lokal berupa *hand out* merupakan bagian dari kemampuan merencanakan pembelajaran konservasi biodiversitas. Kisi-kisi untuk menilai kemampuan membuat bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Kisi-Kisi Penilaian Bahan Ajar

No	Komponen Penilaian	Indikator
1.	Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tampilan umum</li> <li>Sistematika penyajian</li> <li>Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan</li> </ul>
2.	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelengkapan materi</li> <li>Keakuratan materi</li> <li>Materi mengikuti sistematika keilmuan</li> <li>Materi dikembangkan berbasis kearifan lokal dan dapat meningkatkan kompetensi literasi biodiversitas</li> </ul>
3	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peristilahan Kejelasan bahasa</li> <li>Kesesuaian bahasa</li> </ul>

## 11. Angket Mahasiswa untuk Mengukur Respon Mahasiswa terhadap program yang dikembangkan

Angket mahasiswa dikembangkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap program pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi angket mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kisi-Kisi Angket Mahasiswa

<b>Kompenen</b>	<b>Pertanyaan</b>
Aspek yang diselidiki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal merupakan program yang baru bagi mahasiswa?</li> <li>• Apakah penggunaan program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal menyenangkan bagi mahasiswa?</li> <li>• Apakah penggunaan program Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal dapat membantu mahasiswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran?</li> <li>• Apakah program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal dapat menumbuhkan keberanian mahasiswa mengutarakan pendapat ?</li> <li>• Apakah program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal membantu siswa dalam memahami materi?</li> <li>• Apakah program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses biodiversitas?</li> <li>• Apakah program pembelajaran Biologi Konservasi berbasis kearifan lokal meningkatkan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan?</li> </ul>

## **F. Teknik Analisis Data**

Terdapat dua jenis data yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif bersumber dari kuesioner pengetahuan awal, lembar penilaian kurikulum, catatan lapangan, lembar observasi dan angket, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari tes untuk mengetahui penguasaan konsep, proses dan sikap pada dimensi literasi biodiversitas. Data kualitatif diolah secara deskriptif sedangkan data kuantitatif diolah dengan uji statistik. Teknik analisis data yang dilakukan dimaksudkan untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian ini.

Untuk menjawab pertanyaan pertama tentang persepsi calon guru biologi dan guru biologi tentang pembelajaran konservasi biodiversitas dan kearifan lokal yang biasa diterapkan, data diperoleh dari kuesioner yang dibagikan kepada guru-

guru biologi di Kab./Kota Serang (n= 31 orang). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Pemahaman mahasiswa calon guru biologi dan hasil analisis kurikulum di berbagai Universitas di Indonesia ditampilkan secara deskriptif untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua tentang pelaksanaan pembelajaran biologi konservasi Analisis kurikulum secara umum menyangkut tentang tujuan pembelajaran konservasi biodiversitas dan asesmennya yang biasa diterapkan. Selanjutnya observasi pada pembelajaran konservasi biodiversitas dilakukan secara khusus di Program Studi Pendidikan Biologi UNTIRTA untuk memperkuat data tentang pelaksanaan pembelajaran pada saat ini.

Pertanyaan penelitian ketiga tentang karakteristik program pembelajaran biologi konservasi yang dapat mengembangkan literasi biodiversitas calon guru biologi, data dianalisis dengan statistik deskriptif. Data yang diperoleh mulai dari validasi ahli, ujicoba keterbacaan program sampai dengan pelaksanaan program dianalisis secara deskriptif kualitatif, yang meliputi kemampuan mahasiswa mengungkapkan topik, merencanakan investigasi, melaporkan secara tertulis, dan mengomunikasikan secara lisan serta kemampuan bekerja kelompok. Analisis data tersebut untuk memperoleh karakteristik program pembelajaran yang merujuk pada teori konstruktivisme sosial, pengamatan langsung untuk meningkatkan pemahaman konsep, dan berinteraksi dengan masyarakat dan lingkungan sekitar untuk meningkatkan kemampuan afektif dan psikomotorik.

Pertanyaan keempat dalam penelitian ini adalah tentang literasi biodiversitas calon guru biologi setelah mengikuti program pengembangan pembelajaran biologi konservasi berbasis kearifan lokal. Data yang diperoleh sebagai jawaban atas pertanyaan keempat, dianalisis dengan uji beda rata-rata, untuk membandingkan peningkatan literasi biodiversitas mahasiswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Komponen literasi biodiversitas berasal dari gabungan data penguasaan konsep, keterampilan proses biodiversitas dan sikap biodiversitas, dengan proporsi seperti pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Cara Menghitung Literasi Biodiversitas Berdasarkan Komponen Penyusunnya



No	Komponen Literasi biodiversitas	Variabel konseptual spesifik	#item soal	Skor Maks
1	Dimensi konten literasi biodiversitas (Pilihan Ganda) (skor benar x 8)	Pengetahuan tentang prinsip dan proses ekologi yang berhubungan dengan biodiversitas	15	120
		Pengetahuan tentang permasalahan dan isu-isu yang berhubungan dengan biodiversitas	15	120
		Pengetahuan tentang strategi dan aksi penyelamatan biodiversitas	15	120
		<b>Sub skor dimensi konten</b>		<b>360</b>
2	Dimensi ketrampilan proses biodiversitas (essay) (skor benar x 12)	Mengidentifikasi masalah konservasi	2(4)	48
		Memilih dan memilah sumber informasi yang layak untuk mendukung tesis	1(3)	36
		Mengkoleksi data dan mengolah informasi	1(4)	48
		Membuat dan menginterpretasi grafik dan tabel	4(5)	60
		Menganalisis dan menginterpretasi data	3(9)	108
		Memprediksi <i>outcome</i>	1(2)	24
		Merumuskan solusi dan pemecahan masalah konservasi	1(3)	36
		<b>Sub Skor dimensi keterampilan proses biodiversitas</b>		<b>360</b>
3.	Dimensi Sikap literasi biodiversitas (4-pilihan skala Likert)	Kepekaan dan nilai-nilai terhadap biodiversitas	15	60
		Kepercayaan diri terhadap nilai biodiversitas (perilaku)	55	220
<b>Sub Skor dimensi sikap</b>				<b>280</b>
<b>Skor Total Literasi Biodiversitas</b>				<b>1.000</b>
<b>Nilai Literasi Biodiversitas (Skor/10)</b>				<b>100</b>

Nilai total literasi biodiversitas yang diperoleh dikelompokkan menjadi lima tingkatan, seperti yang tertera pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Pembagian Nilai Literasi Biodiversitas dan Artinya

No	Nilai	Level individu	Artinya
----	-------	----------------	---------

No	Nilai	Level individu	Artinya
1.	0-25	Nominal literasi biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat mengenali beberapa istilah dasar yang digunakan dalam berkomunikasi tentang biodiversitas.</li> <li>• Mahasiswa sedang mengembangkan kesadaran dan kepekaan terhadap pentingnya sistem alam dan dampak manusia terhadap alam.</li> <li>• Mahasiswa masih memiliki miskonsepsi tentang biodiversitas dan memberikan penjelasan yang kurang tepat tentang biodiversitas.</li> <li>• Mahasiswa mulai mengidentifikasi permasalahan-permasalahan tentang biodiversitas dan mengusulkan solusinya.</li> </ul>
2.	26-50	Fungsional literasi biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa secara teratur menggunakan kosakata tentang biodiversitas dengan definisi yang benar dan dalam konteks yang sesuai.</li> <li>• Mahasiswa secara individu berkomitmen untuk menjaga dan peduli pada kualitas biodiversitas yang dipilihnya.</li> <li>• Mahasiswa termotivasi secara pribadi untuk meluangkan waktu dan tenaga terhadap permasalahan biodiversitas yang menarik baginya.</li> </ul>
3.	51-75	Struktural/operasional literasi biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa telah memahami peran dan fungsi sistem ekologi dan interaksinya dengan manusia.</li> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dan permasalahan biodiversitas kepada orang lain dengan menggunakan kata-kata sendiri</li> <li>• Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk bertindak terhadap masalah-masalah lokal biodiversitas</li> </ul>
4.	76-100	Multidimensional literasi biodiversitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa memahami hubungan permasalahan biodiversitas dengan dunia pada umumnya. Memiliki “gambaran besar”</li> <li>• Mahasiswa secara teratur belajar mandiri dan mencari informasi baru tentang isu-isu biodiversitas.</li> <li>• Mahasiswa mampu mensintesis informasi tentang biodiversitas dan bertindak berdasarkan sintesis tersebut sehingga tercipta kelestarian biodiversitas.</li> </ul>

Selain menganalisis literasi secara total, peningkatan penguasaan setiap komponen literasi, yaitu dimensi konten, keterampilan proses biodiversitas dan sikap terhadap biodiversitas juga dibandingkan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji t untuk mengetahui keberhasilan pengembangan program. Uji-uji statistik dalam penelitian ini menggunakan SPSS Ver 18. Sebelum dilakukannya uji statistik, nilai pretest dan posttest untuk ketiga komponen dikelompokkan menjadi lima, yaitu: 80-100 kategori sangat baik, 66-79 kategori Baik, 56-65 kategori cukup, 40-55 kategori kurang dan kurang dari 40 kategori sangat kurang. Sedangkan nilai N-Gain dikelompokkan menjadi tiga yaitu 0-0,3 kategori rendah, 0,31-0,69 kategori sedang dan 0,7 -1 kategori tinggi.

Untuk menjawab pertanyaan kelima tentang kemampuan calon guru biologi dalam membuat rancangan pembelajaran biodiversitas, data yang diperoleh dari lembar penilaian RPP dan lembar penilaian bahan ajar, diolah dengan statistik deskriptif. Pertanyaan penelitian yang keenam atau terakhir adalah tentang faktor-faktor apa sajakah yang menjadi penunjang dan kendala dalam implementasi program pembelajaran. Data yang diperoleh dari angket untuk menjawab pertanyaan keenam dianalisis dengan statistik deskriptif.