

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan desain penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) model oleh Dick & Carrey (2015). Tahap analisis merupakan tahapan peneliti melakukan analisis terhadap alasan perlunya pengembangan buku suplemen elektronik dan dalam tahap analisis dilakukan studi literature terkait literasi sains, potensi lokal Simalungun serta penelitian-penelitian terdahulu. Selain melakukan studi literatur dalam tahap analisis dilakukan juga studi pendahuluan berupa tes pengetahuan awal siswa, wawancara guru dan petani. Pada tahap desain, peneliti melakukan penyusunan terhadap buku suplemen elektronik berdasarkan hasil analisis sebelumnya serta uji kelayakan dan juga keterbacaan buku suplemen tersebut dan penilaian terhadap variabel penelitian. Tahap pengembangan, peneliti mengembangkan tes terhadap variabel penelitian dan kelayakan dan keterbacaan buku suuplemen elektronik. Pada tahap ini juga dikembangkan desain awal buku suplemen elektronik dengan mencoba menyisipkan nilai potensi lokal dalam materi ekosistem dan masalah lingkungan.pengembangan terhadap tes untuk mengukur variabel, kelayakan, keterbacaan buku serta masukan untuk perbaikan buku kemudian dijudgment oleh ahli serta dilakukan revisi sampai menghasilkan desain akhir buku suplemen serta tes mengukur kedua variabel. Tahap implementasi yaitu buku suplemen yang telah dikembangkan digunakan pada situasi nyata dalam proses belajar mengajar untuk melengkapi buku ajar utama. Tahap evaluasi, sampel penelitian memberikan masukan terhadap buku suplemen yang telah digunakan dalam proses pembelajaran.

Implementasi buku suplemen elektronik menggunakan *poor experimental* dengan *static-group pretetst-posttest design* yaitu terdapat kelompok eksperimen

dan kontrol dan kedua kelompok tersebut diberikan buku suplemen elektronik yang disusun oleh peneliti. Perbedaan kedua kelompok terletak pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menekankan aspek sikap dan literasi yang terdapat dalam buku suplemen elektronik tersebut yang kemudian akan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menggunakan buku suplemen elektronik tanpa ditekankan aspek sikap dan literasi. Keefektifan buku suplemen elektronik dapat dilihat dari hasil perhitungan pencapaian dan peningkatan hasil belajar siswa.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan semua data awal dalam mengembangkan buku suplemen elektronik yaitu berada di daerah Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi tersebut dipilih karena daerah ini merupakan daerah penghasil kopi terbesar di Provinsi Sumatera Utara dan menjadi sumber pencaharian utama bagi penduduk sekitar. Potensi lokal tersebut perlu diketahui dan dilestarikan sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi. Pengumpulan data juga dilakukan melalui studi literatur yang mempunyai kaitan terhadap potensi lokal daerah tersebut. Pengumpulan data mengenai potensi lokal perkebunan kopi Simalungun dilakukan pada bulan November 2019. Penyusunan buku suplemen elektronik dilakukan pada bulan Desember 2019. Selanjutnya dilakukan implementasi terhadap buku suplemen elektronik tersebut dimulai pada bulan April - Juni 2020 di salah satu SMA di daerah Simalungun.

C. Partisipan dan Subjek

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA) di Simalungun. Sampel dalam penelitian dipilih dengan cara *purposive sampling* yaitu pengumpulan data dilakukan dengan pertimbangan tertentu yaitu pengetahuan terhadap potensi lokal perkebunan kopi Simalungun, lokasi sampel dengan potensi lokal Simalungun agar dapat memberikan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini sampel meliputi 5 orang petani perkebunan kopi yang tergolong kedalam kelompok tani Simalungun, 1 guru

Chandra Daniel Sinurat, 2020

PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN BUKU SUPLEMEN ELEKTRONIK SISWA BERBASIS POTENSI LOKAL PERKEBUNAN KOPI SIMALUNGUN DALAM UPAYA MENINGKATKAN LITERASI SAINS KONTEKS LINGKUNGAN DAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN SISWA

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

biologi yang sudah mengajar selama 12 tahun di sekolah yang terdapat di daerah Simalungun dan 44 siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X IPA 2, IPA 4 dan IPA 5 di Simalungun. Kelas X IPA 2 dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan Kelas X IPA 4 dan IPA 5 sebagai kelompok kontrol. Setiap kelompok terdiri dari 22 siswa yang sebelumnya total siswa dari semua kelas tersebut yaitu 65 siswa namun dikarenakan beberapa kendala seperti koneksi internet, ketersediaan telepon seluler dan jarak rumah siswa dengan peneliti maka tidak semua sampel dapat berpartisipasi dalam penelitian ini. Penentuan sampel juga dilakukan berdasarkan saran dan pertimbangan guru kelas masing-masing terutama pertimbangan terhadap cepat lambatnya respon siswa selama pembelajaran menggunakan telepon seluler sehingga kedua kelas tersebut dipilih.

Implementasi buku suplemen elektronik dilakukan pada siswa kelas X salah satu Sekolah Menengah Atas di Simalungun. Pemilihan sekolah sebagai tempat implementasi dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu sekolah yang dipilih berdasarkan pertimbangan yaitu lokasi sekolah yang berada dekat dengan wilayah potensi lokal perkebunan kopi Simalungun. Kelas yang digunakan untuk penelitian dipilih dengan *random sampling* yaitu satu kelas eksperimen yang menggunakan buku suplemen elektronik dengan menekankan aspek sikap peduli lingkungan dan literasi sainsnya dan kelas kontrol diberi buku suplemen elektronik tanpa diberi penekanan aspek literasi dan sikap peduli lingkungan dalam buku tersebut.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Buku suplemen elektronik yang dikembangkan dan dimanfaatkan adalah buku tambahan pada materi ekosistem dan masalah lingkungan yang dapat digunakan pada jenjang kelas X Sekolah Menengah Atas. Buku suplemen dikaitkan dengan potensi lokal perkebunan kopi di Simalungun yang bertujuan untuk mengupayakan peningkatan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan siswa. Pengujian terhadap buku suplemen dilakukan dengan analisis kelayakan dan keterbacaan yang disajikan dalam **Lampiran 1** dan **Lampiran 2**. Kelayakan buku suplemen

dinilai oleh para dosen ahli dan salah seorang guru biologi. Masukan berupa saran dan tanggapan dari siswa juga dilakukan terhadap buku suplemen tersebut.

2. Literasi Sains konteks lingkungan merupakan kemampuan dalam memahami pengetahuan sains serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah serta kemauan untuk terlibat dalam aktivitas yang berhubungan dengan lingkungan. Komponen utama literasi sains konteks lingkungan dalam penelitian ini yaitu kompetensi literasi sains yang terdiri dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, menginterpretasikan data, dan menggunakan bukti ilmiah. Komponen tersebut diukur dengan menggunakan soal pilihan ganda yang terdiri dari 25 soal yang telah mencakup ketiga komponen tersebut.
3. Sikap peduli terhadap lingkungan merupakan suatu sikap yang bertujuan untuk mencegah kerusakan lingkungan dan mengembangkan upaya-upaya dalam menjaga kelestarian lingkungan. Pengukuran sikap peduli lingkungan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan skala sikap yang terdiri dari 30 pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan negative terhadap masalah lingkungan. Terdapat tiga indikator yang diukur dalam sikap peduli lingkungan yaitu ketertarikan terhadap sains, menilai pendekatan ilmiah terhadap penyelidikan yang tepat, dan kesadaran lingkungan.

E. Instrumen Penelitian

1. Catatan Lapangan

Catatan lapangan berisi kata-kata yang didapatkan dan direkam oleh peneliti selama kegiatan observasi. Tujuan dari catatan lapangan adalah untuk mencatat informasi tentang potensi lokal yang ada di Simalungun yang dapat dijadikan masukan untuk pengembangan buku suplemen.

Observasi adalah kegiatan untuk melakukan penelitian dengan turun langsung ke lapangan sehingga peneliti dapat melihat semua hal yang berkaitan dengan potensi lokal tersebut beserta aktivitas yang terjadi di dalamnya. Kegiatan observasi berkaitan dengan kegiatan petani di beberapa perkebunan kopi Simalungun baik dimulai dari cara menanam, perawatan sampai pada tahap panen.

Kegiatan observasi yang dilakukan peneliti dengan cara mengunjungi perkebunan kopi para petani di desa tersebut dan melihat serta menanyakan langsung kegiatan yang berkaitan dengan potensi lokal tersebut. Kisi-kisi catatan lapangan terkait dengan pengelolaan potensi lokal perkebunan kopi dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Kisi-kisi catatan lapangan pengelolaan perkebunan kopi Simalungun

Aspek	Indikator
Aktivitas Petani Perkebunan Kopi	Kegiatan perkebunan
	Pengelolaan perkebunan
	Distribusi panen

1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini berupa pertanyaan yang diajukan peneliti kepada para informan. Informan dalam penelitian ini terdiri dari satu ketua kelompok tani, empat orang petani yang merupakan anggota kelompok tani dan satu orang guru biologi. Pemilihan informan didasarkan atas pengetahuan terhadap perkebunan kopi tersebut, baik dari pengelolaan sampai pada bantuan pengelolaan, maka dipilih beberapa petani dan juga ketua kelompok tani daerah tersebut. Untuk mendapatkan informasi tentang kriteria serta proses belajar mengajar di kelas maka dilakukan observasi ke sekolah dan melakukan wawancara dengan guru biologi di sekolah tersebut.

Wawancara yang dilakukan bersifat fleksibel karena adanya kemungkinan munculnya pertanyaan-pertanyaan baru terkait potensi lokal dan pembelajaran

di kelas. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara disertakan dalam Tabel 3.2 dan Tabel 3.3. **Tabel 3.2 Kisi-kisi wawancara Petani**

No.	Indikator
1.	Pembudidayaan kopi
2.	Peran pemerintah
3.	Kelompok tani
4.	Masalah pengelolaan kopi
5.	Pengendalian hama dan limbah sisa panen

Tabel 3.3 Kisi-kisi wawancara Guru

No.	Indikator
1.	Pengalaman mengajar
2.	Pembelajaran di kelas
3.	Kendala dalam mengajar
4.	Hasil belajar siswa
5.	Penggunaan bahan ajar

1. Tes Kemampuan Literasi Sains Konteks Lingkungan

Tes literasi sains konteks lingkungan siswa merupakan tes tertulis dengan menggunakan soal latihan tipe pilihan ganda yang merupakan hasil adaptasi dari tes literasi sains konteks lingkungan PISA. Tes tersebut mencakup pengetahuan siswa dan juga sikap siswa terhadap lingkungan yakni berupa isu-isu lingkungan yang sudah dimodifikasi dan disesuaikan dengan materi dalam buku suplemen yang dikembangkan. Soal-soal literasi sains konteks lingkungan siswa digunakan dalam pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Tes ini diberikan untuk melihat apakah buku suplemen berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun yang digunakan memiliki pengaruh terhadap literasi siswa dalam konteks lingkungan. Adapun kisi-kisi test literasi sains konteks lingkungan siswa dikategorikan menjadi tiga bagian yang diadaptasi dari PISA (2015) yang disesuaikan dengan tiga indikator aspek kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan secara ilmiah, menginterpretasikan data, dan menggunakan bukti ilmiah. Kisi-kisi terkait

tes kemampuan literasi sains konteks lingkungan siswa disertakan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi tes kemampuan literasi sains konteks lingkungan

No	Kompetensi Literasi Sains Pisa 2015	Indikator Pembelajaran	No. Soal	Total
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menerapkan pengetahuan ilmiah dengan tepat terkait ekosistem melalui hasil identifikasi	1, 4, 12, 18,	4
		Menjelaskan potensi implikasi mengenai komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi terhadap lingkungan dan perkebunan kopi	2, 8,	2
2.	Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi pertanyaan dalam studi ilmiah terkait komponen dalam ekosistem dengan tepat	5, 20	2
		Mengevaluasi pertanyaan dalam teks terkait rantai makanan dan jaring-jaring makanan untuk membuat tipe piramida ekologi yang sesuai dengan perkebunan kopi	7, 13, 15	3
3.	Menginterpretasikan data dan menggunakan bukti ilmiah	Menganalisis data dan membuat kesimpulan tentang interaksi yang terjadi dalam ekosistem dengan tepat	3	1
		Menginterpretasikan data hasil pengamatan menjadi suatu gambar rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem kopi	14	1
		Mengidentifikasi suatu asumsi dalam teks mengenai siklus biogeokimia dan peranan siklus tersebut dalam ekosistem kopi dan masalah lingkungan	6, 9, 11, 16, 19	5
4.	Sikap terhadap lingkungan	Memiliki kewaspadaan, tanggung jawab dan solusi terhadap isu lingkungan	10, 17, 21, 22, 23, 24, 25	7
Total				25

1. Angket Skala Sikap Peduli Lingkungan Siswa

Instrumen untuk mengukur sikap peduli lingkungan siswa berupa angket yang memuat tiga indikator sikap peduli lingkungan siswa yaitu ketertarikan terhadap sains, menilai pendekatan ilmiah dalam penyelidikan dan

kesadaran lingkungan. Setiap indikator terdiri dari 10 pernyataan dengan orientasi jawaban berupa positif dan negatif. Kisi-kisi angket skala sikap peduli lingkungan siswa ditunjukkan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi angket skala sikap peduli lingkungan siswa

No	Kategori	Indikator	Item	Jumlah
1.	Sikap peduli lingkungan	Ketertarikan terhadap sains	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	12
		Menilai pendekatan ilmiah dalam penyelidikan	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	10
		Kesadaran lingkungan	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	8
Total				30

1. Angket Validasi

Kelayakan buku suplemen elektronik dilakukan dengan menggunakan angket validasi yang diisi oleh para dosen ahli terkait bidang penelitian tersebut yakni ahli dalam bidang buku suplemen, literasi sains, dan juga lingkungan. Angket yang disediakan digunakan untuk menilai kelayakan buku suplemen yang terdiri dari kelayakan materi, kelayakan grafik, dan kelayakan bahasa. Tujuan validasi dilakukan untuk melihat apakah buku suplemen yang dibuat sudah layak atau tidak untuk digunakan dalam proses penelitian. Kisi-kisi angket validasi buku suplemen elektronik oleh dosen ahli ditunjukkan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi – kisi angket validasi buku suplemen

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Item
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD dan KI	3
		Keakuratan materi	7
		Kemutakhiran materi	4
		Mendorong rasa ingin tahu	2
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	2
		Pendukung penyajian	6
		Penyajian pembelajaran	1
		Koherensi dan keruntutan alur pikir	2
3.	Kelayakan Bahasa	Lugas	3

Chandra Daniel Sinurat, 2020

PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN BUKU SUPLEMEN ELEKTRONIK SISWA BERBASIS POTENSI LOKAL PERKEBUNAN KOPI SIMALUNGUN DALAM UPAYA MENINGKATKAN LITERASI SAINS KONTEKS LINGKUNGAN DAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN SISWA

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

		Komunikatif	3
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	3
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2
		Penggunaan istilah dan simbol	2
4.	Penyajian Kontekstual	Teknik penyajian	2
		Komponen kontekstual	4
5.	Penilaian Kegrafikan	Ukuran buku suplemen	2
		Desain sampul buku suplemen	7
		Desain buku suplemen	10

1. Buku Suplemen Berbasis Potensi Lokal Perkebunan Kopi di Simalungun

Buku suplemen yang dikembangkan dan dimanfaatkan dalam penelitian ini merupakan buku suplemen yang disesuaikan dengan materi ekosistem dan masalah lingkungan berbasis potensi lokal perkebunan kopi di Simalungun. Pengembangan buku suplemen disesuaikan dengan data awal yang didapatkan sehingga dimodifikasi sedemikian rupa agar sesuai dengan lokasi penelitian yaitu daerah Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Tahap penyusunan buku suplemen siswa disesuaikan dengan metode yang digunakan dalam penelitian yang dimulai dari tahap awal yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan tahap akhir berupa evaluasi.

Tahapan awal berupa analisis untuk mengetahui alasan pentingnya mengembangkan buku suplemen elektronik. Pada tahap ini peneliti melakukan studi pendahuluan berupa studi literatur, observasi ke lapangan langsung untuk melihat kondisi langsung. Kemudian dilakukan wawancara dengan beberapa informan yang terdiri dari petani dan guru kelas. Agar lebih mendukung tahap analisis maka dilakukan uji pengetahuan awal siswa mengenai potensi lokal daerah tersebut dan analisis materi dalam buku ajar utama untuk melihat persentase komponen literasi sains dan sikap peduli lingkungan.

Setelah melakukan semua tahapan analisis maka dilakukan tahap perencanaan dan pengembangan buku suplemen elektronik. Tahap perencanaan merupakan tahap untuk melakukan penyusunan untuk uji validitas bahan ajar

berupa uji kelayakan dan keterbacaan. Angket tersebut dibuat untuk para ahli dan guru biologi agar diserahkan sebelum diimplementasikan ke siswa. Selain angket untuk para ahli dan guru biologi juga disertakan masukan siswa terhadap buku suplemen tersebut. Setelah melengkapi semua angket maka dilakukan tahap pengembangan buku suplemen. Hasil analisis awal dan saran ahli digunakan untuk mengembangkan buku suplemen dan menyisipkan nilai-nilai potensi lokal pada buku suplemen tersebut dalam materi ekosistem dan masalah lingkungan. Beberapa masukan yang didapatkan dari dosen ahli yaitu: 1) pengenalan potensi lokal dibuat di materi awal buku suplemen bukan materi akhir buku; 2) perlu ditambahkan penjelasan untuk materi siklus biogeokimia dan interaksi dalam ekosistem; 3) tambahkan gambar dan penjelasan pada materi tingkatan trofik; 4) Perbanyak konten pada materi masalah lingkungan; 5) Tambahkan LKS Peri Kehidupan Tanaman Kopi. Masukan dari dosen ahli tersebut digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan terhadap buku suplemen.

2. Angket Penilaian Guru dan Siswa

Masukan dan penilaian terhadap buku suplemen buku hanya ditujukan untuk para dosen ahli namun juga turut diminta dari guru dan siswa. Angket penilaian untuk buku suplemen diisi oleh guru biologi yang telah mengajar selama 12 tahun di sekolah tersebut dan juga para siswa yang terlibat dalam proses penelitian. Angket berupa saran dan masukan untuk buku suplemen diberikan kepada guru sebelum pembelajaran dan untuk siswa setelah semua proses pembelajaran selesai. Adapun kisi-kisi instrumen angket penilaian guru dan masukan siswa terhadap bahan ajar ditunjukkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi angket penilaian guru terhadap buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Item
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan K.I dan K.D	3

		Keakuratan Materi	7
		Kemutakhiran Materi	4
		Mendorong rasa ingin tahu	2
2.	Kelayakan bahasa	Lugas	3
		Komunikatif, dialog, dan interaktif	3
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	3
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2
		Penggunaan istilah dan simbol	2
3.	Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	2
		Pendukung penyajian	6
		Penyajian pembelajaran	1
		Koherensi dan keruntutan alur pikir	2
4.	Penyajian Kontekstual	Teknik penyajian	2
		Komponen kontekstual	4
5.	Penilaian Kefrafikan	Ukuran buku suplemen	2
		Desain sampul buku suplemen	7
		Desain buku suplemen	10
6.	Saran Perbaikan Buku		

Selain angket dari guru mata pelajaran biologi juga disertakan angket kepada siswa yang sudah menggunakan buku suplemen elektronik tersebut dalam proses pembelajaran. Kisi-kisi angket masukan siswa terhadap buku suplemen elektronik ditampilkan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-kisi angket masukan siswa terhadap buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun

Aspek	No	Indikator
Masukan buku suplemen	1.	Kata-kata yang sulit dipahami/dimengerti
	2.	Saran perbaikan buku

Data-data yang digunakan dalam penelitian secara keseluruhan ditampilkan dalam Tabel 3.9 berupa instrumen, target, teknik pengumpulan data serta sumber data tersebut didapatkan.

Tabel 3.9 Instrumen penelitian secara keseluruhan

No.	Instrumen	Target	Teknik Pengumpulan data	Sumber data
-----	-----------	--------	-------------------------	-------------

1.	Angket pengetahuan awal siswa	Pengetahuan awal siswa terkait potensi lokal serta materi ekosistem dan masalah lingkungan	Kuesioner	Siswa
2.	Pedoman wawancara	Pembelajaran biologi di kelas serta penggunaan bahan ajar	Wawancara	Guru biologi
3.	Catatan lapangan dan pedoman wawancara	Potensi lokal Simalungun serta pengolahan potensi lokal	Observasi dan Wawancara	Ketua kelompok tani dan petani perkebunan kopi Simalungun
4.	Angket validasi buku suplemen	Kelayakan buku suplemen	Tanggapan ahli	Dosen ahli
5.	Buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun	Pengaruh penggunaan buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun	<i>Static-Group Pretest Posttest Design</i>	Siswa
6.	Tes literasi sains konteks lingkungan siswa	Kemampuan literasi sains konteks lingkungan	<i>Pretest dan Posttest</i>	Siswa
7.	Angket skala sikap peduli lingkungan siswa	Sikap peduli lingkungan	<i>Pretest dan Posttest</i>	Siswa
8.	Angket saran dan masukan buku suplemen	Tanggapan guru dan siswa terhadap buku suplemen	Kuesioner	Guru biologi dan siswa

F. Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Data tersebut diperoleh dari hasil tes literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS. Beberapa tahapan dalam menganalisis data diungkapkan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui normal atau tidak normalnya persebaran data dalam penelitian. Skor *pretest* dan *posttest* merupakan data yang diujikan dalam

Uji normalitas. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian tergolong kecil ($n < 50$) maka digunakan uji Shapiro-Wilk. Data berdistribusi normal, karena memiliki nilai signifikansi $\geq 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan memiliki varian yang sama dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan diantara sampel tersebut.

c. Uji Dua Rerata

Pengujian hipotesis pada *pretest* dan *posttest* literasi sains konteks lingkungan siswa menggunakan *independent t-test*.

2. Sikap Peduli Lingkungan

Pengumpulan data sikap peduli lingkungan siswa dilakukan menggunakan angket. Penilaian angket sikap tersebut memiliki pernyataan berupa pernyataan positif dan negatif. Angket sikap yang dibuat merupakan hasil modifikasi dari PISA (2015). Rubrik penilaian angket sikap ditampilkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rubrik penilaian sikap peduli lingkungan siswa

Kriteria Pilihan	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Hasil yang diperoleh dari angket tersebut kemudian diolah menggunakan rumus:

$$NA = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NA = nilai akhir;

R = skor yang diperoleh siswa;

SM = skor maksimum

Chandra Daniel Sinurat, 2020

PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN BUKU SUPLEMEN ELEKTRONIK SISWA BERBASIS POTENSI LOKAL PERKEBUNAN KOPI SIMALUNGUN DALAM UPAYA MENINGKATKAN LITERASI SAINS KONTEKS LINGKUNGAN DAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN SISWA

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

Kategori sikap peduli lingkungan siswa diadaptasi dan dikonversi berdasarkan Permendikbud (2014) ditampilkan dalam Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria penilaian sikap peduli lingkungan siswa

Skor (%)	Kategori
88 - 100	Sangat Baik
72 - 87	Baik
46 - 71	Cukup

G. Teknik Analisis Instrumen

1. Validitas Buku Suplemen

a. Analisis Kelayakan Buku Suplemen Menurut Penilaian Dosen Ahli

Kelayakan isi bahan ajar didasarkan oleh angket saran dan tanggapan dari ahli dan setelah itu juga dilakukan penilaian berdasarkan penilaian dari BSNP yang mengategorikan status bahan ajar layak, layak dengan perbaikan dan tidak layak. Kriteria yang ditetapkan oleh BSNP yaitu:

1) Layak

Bahan ajar dikatakan layak apabila hasil penilaian dari seluruh aspek kelayakan yang berupa konten materi dan kegrafikan memenuhi kriteria Depdiknas (2008) yakni:

- a) Rata-rata skor minimal 2.75 pada setiap subkomponennya.
- b) Rata-rata lebih besar dari 2.50 pada subkomponen kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

2) Layak dengan perbaikan

Bahan ajar yang tergolong ke dalam bahan ajar dalam kategori ini yaitu bahan ajar yang memiliki skor dibawah 2.50 dengan persentase kurang dari 30% pada setiap subkomponennya.

3) Tidak layak

Bahan ajar yang dikategorikan tidak layak apabila subkomponennya mempunyai rata-rata sama dengan 1 dari salah satu penilai pada setiap subkomponennya.

Achyani (2010) memaparkan cara mengukur tingkat kelayakan bahan ajar yaitu sebagai berikut:

- 1) Penilaian dalam bentuk skor kualitatif yang terbagi dalam empat tingkatan yakni Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K) dan Sangat Kurang (SK).
- 2) Konversi skors yaitu SB = 4, B = 3, K = 2 dan SK = 1.
- 3) Perolehan dihitung dengan rumus:

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

- 4) Hasil perhitungan dari skor tersebut dikelompokkan sesuai dengan pengelompokan dari Riduan & Akdon (2008) dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Tingkat kelayakan buku ajar

Skor	Kriteria
76% - 100%	Sangat layak
51% - 75%	Layak
26% - 50%	Tidak layak
0% - 25%	Sangat tidak layak

2. Analisis Keterbacaan Buku Suplemen Melalui Uji Coba Terbatas pada Siswa

Untuk mengukur keterbacaan buku suplemen siswa pada materi ekosistem dan masalah lingkungan maka dilakukan uji coba terbatas kepada beberapa siswa sebelum digunakan dalam pembelajaran kepada seluruh siswa. Uji rumpang (*cloze test*) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur keterbacaan buku suplemen yaitu dengan menghilangkan bagian kata dari kalimat yang ada dalam sebuah teks.

Prosedur yang dilakukan dalam uji rumpang didasarkan pada penelitian Sulistyorini (2006) dengan menggunakan uji rumpang atau *cloze test* dan prosedur untuk mengontruksi wacana rumpang tersebut yaitu:

- a) Memilih satu wacana yang relatif sempurna yang tidak bergantung pada informasi selanjutnya.

- b) Melakukan penghilangan setiap kata ke-*n* tanpa memperhatikan arti dan fungsi kata yang dihilangkan tersebut.
- c) Mengganti bagian-bagian yang dihilangkan dengan tanda-tanda tertentu, misalnya dengan garis mendatar (_____)
- d) Memberi salinan dari semua bagian yang direproduksi kepada siswa atau peserta tes.
- e) Mengingat siswa untuk mengisi semua lepasan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan terhadap wacana, memperhatikan konteks wacana ataupun kata-kata sisanya.
- f) Menyediakan waktu yang cukup untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan tugasnya.

Adapun formula untuk menentukan Tingkat Keterbacaan (TK) bahan ajar yaitu dengan rumus berikut:

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

Kategori untuk tingkat keterbacaan buku suplemen elektronik berdasarkan Rankin & Culhane (1996) ditunjukkan dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kategori tingkat keterbacaan buku suplemen

Skor	Kategori Keterbacaan
60% < TK	Tinggi
40% ≤ TK ≤ 60%	Sedang
0 < TK < 40%	Rendah

3. Analisis Instrumen Tes

a. Validitas Butir Soal

Analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan aplikasi analisis butir soal Anates. Hasil analisis soal menggunakan aplikasi dikategorikan berdasarkan valid tidaknya soal tersebut. Kriteria validitas soal menurut Arikunto (2010) ditampilkan dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kriteria validitas soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

b. Reliabilitas Soal

Analisis dilakukan untuk mengetahui data yang dilakukan memiliki hasil pengukuran yang konsisten atau tetap walaupun pengukuran diberikan pada subjek yang sama namun berbeda orang, tempat, dan juga waktu. Interpretasi reliabilitas soal menurut Cohen *et al* (2007) ditampilkan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Interpretasi Reliabilitas soal

Batasan	Kategori
$> 0,90$	Sangat Tinggi
$0,80 - 0,90$	Tinggi
$0,70 - 0,79$	Cukup
$0,60 - 0,69$	Rendah
$< 0,60$	Sangat Rendah

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran butir soal menggunakan aplikasi analisis butir tes Anates. Hasil yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam indeks tingkat kesukaran butir soal menurut Arikunto (2010) yang ditampilkan dalam Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Indeks tingkat kesukaran butir soal

Batasan	Kategori
$0,00 < r_{11} \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Mudah

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan kemampuan siswa. Apabila soal tersebut tidak dapat dijawab oleh semua siswa berarti soal tersebut tidak memiliki daya pembeda. Analisis daya pembeda soal dalam penelitian ini menggunakan aplikasi analisis butir soal Anates. Kategori indeks daya pembeda soal menurut Arikunto (2010) ditunjukkan dalam Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Indeks daya beda soal

Indeks	Daya Beda
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Baik
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Buruk

e. Hasil Analisis Instrumen Tes Literasi Sains Konteks Lingkungan Siswa

Instrumen tes literasi sains konteks lingkungan merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah 25 soal. Soal tersebut digunakan untuk menguji kompetensi literasi lingkungan yang terdiri dari enam (6) soal mengukur komponen menjelaskan fenomena ilmiah, lima (5) soal mengukur kompetensi mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, enam (6) soal mengukur kompetensi menginterpretasikan data dan menggunakan bukti ilmiah serta tujuh (7) soal mengukur sikap peduli lingkungan siswa. Hasil analisis instrumen tes literasi sains konteks lingkungan siswa ditampilkan dalam Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Hasil analisis instrumen tes literasi sains konteks lingkungan

No	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Reliabilitas	Keterangan Soal	Soal yang digunakan
1.	42,86	Sedang	0,462	0,62	Signifikan	3
2.	85,71	Sedang	0,691	0,62	Sangat Signifikan	4

3.	85,71	Sedang	0,580	0,62	Sangat Signifikan	5
4.	42,86	Sedang	0,413	0,62	Signifikan	7
5.	57,14	Sedang	0,401	0,62	Signifikan	8
6.	42,86	Mudah	0,441	0,62	Signifikan	9
7.	57,14	Sedang	0,475	0,62	Signifikan	12
8.	28,57	Mudah	0,399	0,62	Signifikan	13
9.	57,14	Sedang	0,399	0,62	Signifikan	14
10.	71,43	Sedang	0,588	0,62	Sangat Signifikan	15
11.	28,57	Mudah	0,500	0,62	Sangat Signifikan	16
12.	14,29	Mudah	0,382	0,62	Signifikan	17
13.	14,29	Mudah	0,402	0,62	Signifikan	18
14.	57,14	Sedang	0,481	0,62	Signifikan	19
15.	57,14	Sedang	0,433	0,62	Signifikan	20
16.	42,86	Mudah	0,589	0,62	Sangat Signifikan	21
17.	71,43	Mudah	0,588	0,50	Signifikan	1
18.	42,86	Mudah	0,670	0,50	Signifikan	2
19.	71,43	Mudah	0,796	0,50	Sangat Signifikan	10
20.	85,71	Sedang	0,613	0,50	Signifikan	11
21.	28,57	Mudah	0,623	0,50	Signifikan	6
22.	71,43	Sedang	0,585	0,62	Signifikan	22
23.	71,43	Sedang	0,587	0,62	Signifikan	23
24.	85,71	Sedang	0,585	0,62	Signifikan	24
25.	71,43	Sedang	0,647	0,62	Signifikan	25

f. Analisis Hasil Kemampuan Literasi Sains Konteks Lingkungan

Hasil kemampuan literasi sains konteks lingkungan serta sikap peduli lingkungan siswa dihitung peningkatannya menggunakan *Normalized gain (N-Gain)* yang diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Rumus perhitungan *N-Gain* yaitu:

$$N - Gain = \frac{Sp_{post} - Sp_{pre}}{Smaks - Sp_{pre}}$$

Keterangan:

N-Gain = Gain yang ternormalisasi

Sp_{post} : Nilai *posttest*

Sp_{pre} : Nilai *pretest*

Smaks : Nilai maksimum

Kriteria N-Gain disesuaikan menurut Hake (1999) yang ditampilkan dalam Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Tingkat Gain ternormalisasi

$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

H. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam prosedur penelitian dimulai dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan sampai tahapan terakhir analisis data dan evaluasi.

1. Persiapan

- a. Langkah awal dalam tahap persiapan adalah analisis yaitu analisis studi literature dan juga studi pendahuluan. Peneliti melakukan studi literatur terkait literasi sains, penelitian terdahulu serta mengenai daerah lokasi penelitian terutama terkait potensi lokal daerah tersebut. Dalam studi pendahuluan peneliti juga melakukan tes pengetahuan awal siswa, wawancara dengan guru dan petani untuk mendapatkan data yang mendukung pengembangan buku suplemen.
- b. Langkah kedua merupakan desain, langkah ini merujuk kepada melakukan rancangan awal buku suplemen elektronik dari hasil analisis data terhadap studi literatur dan pendahuluan. Rancangan awal juga dilakukan untuk test literasi sains dan angket sikap peduli lingkungan siswa serta validasi kelayakan dan keterbacaan buku suplemen elektronik.
- c. Langkah selanjutnya yaitu pengembangan buku suplemen elektronik awal dan tes untuk literasi sains dan angket sikap peduli lingkungan yang selanjutnya divalidasi oleh ahli. hasil validasi tersebut direvisi untuk menghasilkan desain akhir buku suplemen dan instrumen tes literasi sains dan angket sikap peduli lingkungan. sudah divalidasi penentuan lokasi dan sampel penelitian.

- d. Langkah selanjutnya dalam tahap persiapan yaitu menyusun perangkat pembelajaran yang digunakan selama penelitian. Perangkat yang disusun terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen tes literasi sains konteks lingkungan, angket sikap peduli lingkungan, angket penilaian guru terhadap buku suplemen dan angket saran siswa terhadap buku suplemen.

2. Pelaksanaan Penelitian

Dalam tahapan ini, peneliti melaksanakan pembelajaran dan mengimplementasikan buku suplemen berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun. Sebelum dibagikan kepada semua siswa diberikan *cloze test* (uji rumpang) kepada beberapa siswa yang mewakili kelas eksperimen dan kontrol. Langkah-langkah berikutnya dalam tahap pelaksanaan penelitian disajikan sebagai berikut.

- a. Memberikan soal *pretest* literasi sains konteks lingkungan dan angket sikap peduli lingkungan kepada siswa kelas eksperimen dan kontrol sebelum buku suplemen elektronik dibagikan dan diimplementasikan dalam pembelajaran.
- b. Membagikan buku suplemen elektronik kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam perencanaan awal buku suplemen akan dibagikan ke siswa dan digunakan melalui komputer yang tersedia di sekolah dan berhubung karena pandemi COVID-19 maka dibagikan ke siswa melalui grup kelas dan digunakan di telepon seluler siswa. Setelah dibagikan, peneliti mengingatkan siswa untuk membaca buku tersebut sebelum memasuki tahap pembelajaran secara *online*.
- c. Melaksanakan pembelajaran secara *online*. Implementasi buku suplemen elektronik dilakukan dengan memberikan kedua kelompok buku suplemen elektronik yang sama. Sebelum pembelajaran kedua kelas diingatkan untuk membaca buku pelajaran yang disediakan oleh sekolah dan juga buku suplemen elektronik pada materi yang akan dipelajari. Kelompok kontrol menggunakan buku yang disediakan oleh

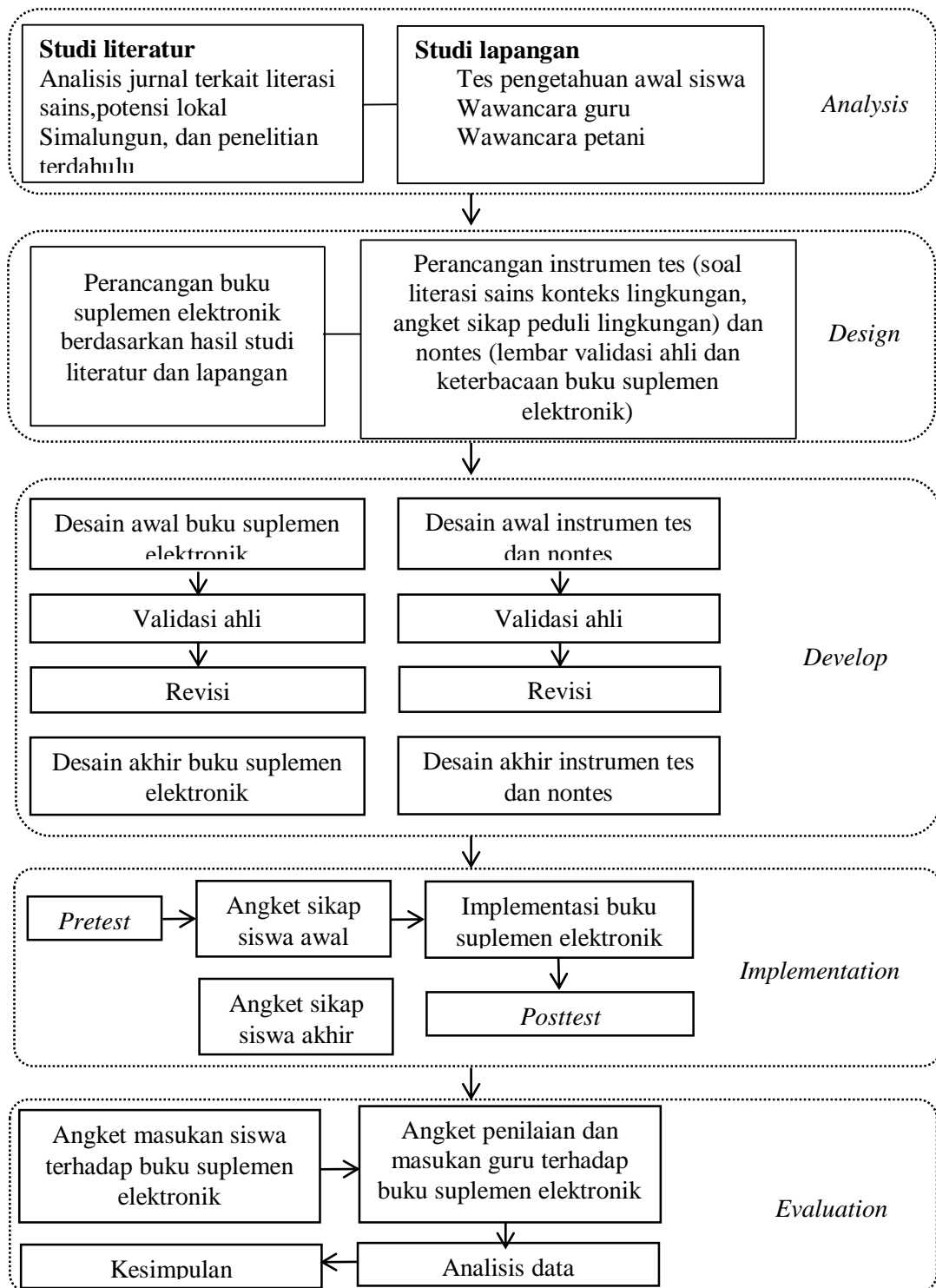
sekolah dan mengkombinasikannya dengan buku suplemen tanpa dilakukannya penekanan terhadap aspek kompetensi literasi sains dan juga sikap peduli lingkungan. Pada kelompok eksperimen dilakukan hal yang sama namun pada proses akhir pembelajaran dilakukan penekanan terhadap aspek kompetensi literasi sains dan juga sikap peduli lingkungan. Penekanan kompetensi literasi sains dan sikap peduli lingkungan disertakan dalam perbaikan pengerjaan tugas dan juga hasil kegiatan dalam LKS (Lembar Kerja Siswa).

- d. Daerah penelitian yang memiliki gangguan berupa kualitas sinyal yang buruk maka diajarkan menggunakan media *WhatsApp (WA)* dan *Email*. Beberapa siswa dapat menggunakan aplikasi tersebut dan untuk beberapa siswa yang tidak memiliki telepon seluler maka peneliti terjun langsung ke lokasi ataupun rumah siswa dan mengajarkan siswa secara langsung. Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan pengerjaan Lembar kerja Siswa (LKS) yang tersedia dalam buku suplemen elektronik dan menjawab beberapa pertanyaan yang disediakan.
- e. Setelah proses pembelajaran selesai maka diberikan *posttest* literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan kepada siswa eksperimen dan kontrol.
- f. Memberikan angket saran dan masukan kepada siswa dan guru kelas.
- g. Mencatat semua faktor-faktor yang berpengaruh selama proses pembelajaran.

3. Analisis Data dan Evaluasi

Setelah melakukan semua tahap pelaksanaan penelitian maka didapatkan data yang akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang didapat dalam penelitian berupa *pretest* dan *posttest* literasi sains konteks lingkungan, angket sikap siswa awal dan setelah pembelajaran serta angket masukan siswa dan penilaian guru terhadap buku suplemen berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun. Temuan yang

didapatkan selama tahap pelaksanaan penelitian akan dianalisis dan digunakan sebagai pertimbangan untuk membuat kesimpulan penelitian.



Gambar 3.1 Alur Penelitian