

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

1. *Research Skill*

Research skill dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan, menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan, merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data, menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapat, serta mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah di lingkungannya. *Research skill* siswa dalam penelitian ini akan diukur dengan berbagai instrumen. *Research skill* siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran Biologi diukur menggunakan instrumen lembar tes *research skill*. Pengukuran proporsi kategori *N-Gain research skill* siswa dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar tes *research skill* siswa. Adapun kegiatan merancang digunakan rubrik penilaian *research skill* dari lembar kerja siswa (LKS), kegiatan melaksanakan proyek dilihat dari lembar observasi, rubrik pencapaian *research skill* siswa dan wawancara.

2. *Citizen Science Project*

Citizen science project dalam penelitian ini merupakan suatu strategi pembelajaran dimana siswa diberi tugas proyek untuk mengumpulkan data hingga menyajikan data keanekaragaman tumbuhan di Indonesia melalui media sosial.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-experimental*. Menurut Sugiyono (2014) metode *Pre-experimental* yaitu penelitian yang hanya menggunakan satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Maka dengan penggunaan metode penelitian ini, peneliti hanya mempelajari satu kelompok dan memberikan intervensi atau perlakuan selama pelaksanaan penelitian

(Creswell, 2017). Desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Single-Group Pretest-Posttest Design*. *Single-Group Pretest-Posttest Design* perlakuan dilakukan hanya pada satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol (Sugiyono, 2014). Menurut Creswell (2017), desain tersebut diawali dengan *pre-test*, diberikan perlakuan, dan diakhiri dengan *post-test*. Berikut ini adalah desain penelitiannya dari *Single-Group Pretest-Posttest Design*:

Gambar 3.1 *Single-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
O ₁	X	O ₂

(Creswell, 2017)

Desain ini dipilih berdasarkan tujuan penelitian, yakni untuk melihat peningkatan *research skill* siswa melalui *citizen science project* pada pembelajaran biologi SMA. Pada saat awal kegiatan penelitian dimulai, dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat berupa *research skill* siswa (O₁). Selanjutnya ada tahapan pemberian perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan strategi *citizen science project* (X). Pada saat pembelajaran berlangsung siswa diarahkan untuk merancang dan melaksanakan proyek. Setelah pembelajaran dilakukan pengukuran kembali terhadap variabel terikat *research skill* siswa (O₂).

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 22 Bandung pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Adapun sampel adalah siswa kelas X MIPA 2 yang berjumlah 32 siswa. Penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *Convenience sampling*, yakni penentuan subjek penelitian dilakukan berdasarkan pertimbangan guru dan pihak manajemen sekolah. Data terkait subjek penelitian terlampir pada Lampiran A.2.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang diaplikasikan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Berikut ini adalah rincian dari keduanya:

1. Instrumen Utama

Della Frisca Damayanti, 2021

UPAYA MENINGKATKAN RESEARCH SKILL SISWA MELALUI CITIZEN SCIENCE PROJECT PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

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

a. Lembar Tes *Research Skill*

Lembar tes tertulis dalam penelitian ini berupa tes tertulis pilihan ganda beralasan yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran pada topik keanekaragaman hayati di Indonesia untuk mengamati pencapaian pembelajaran yang telah dilakukan oleh siswa. Tes ini digunakan pada *Pre-test* dan *Post-test*. Lembar tes berupa soal pilihan ganda (PG) sebanyak 10 butir soal (terlampir pada Lampiran B.1)

Indikator pencapaian *research skills* siswa yang diukur adalah kemampuan siswa dalam memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan (*Observing*), menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan (*Questioning*), merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data (*Planning*), menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya (*Analyzing*), serta mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah etika, sosial, dan budaya (*Communication*). Lima indikator *research skill* tersebut diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development (RSD)* yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016).

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa

No.	Indikator	Jumlah Soal
1	Memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan (<i>Observing</i>)	3
	<ul style="list-style-type: none">- Siswa mampu menemukan permasalahan- Siswa mampu membuat rumusan masalah- Siswa mampu membuat hipotesis penelitian	
2	Menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan (<i>Questioning</i>)	1
	<ul style="list-style-type: none">- Siswa mampu menentukan pertanyaan penelitian yang tepat untuk mencari data	

No.	Indikator	Jumlah Soal
3	Merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data (<i>Planning</i>)	4
	- Siswa menggunakan langkah kerja penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah	
4	Menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya (<i>Analyzing</i>) - Siswa mampu menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya untuk memecahkan masalah	1
5	Mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah di lingkungannya (<i>Communication</i>)	1
	- Siswa mampu mengomunikasikan hasil penelitian yang didukung argumentasi dari sitasi ilmiah	
Jumlah Soal		10

b. Rubrik Penilaian *Research Skill* dari Lembar Kerja Siswa (LKS)

Rubrik penilaian *research skill* pada lembar kerja siswa (LKS) akan dimanfaatkan sebagai salah satu instrumen penelitian yang bertujuan untuk menunjukkan kemampuan siswa dalam merancang *citizen science project* mereka. Indikator *research skill* diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development (RSD)* yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). Oleh karena itu, lembar kerja siswa juga mampu menunjukkan *research skill* siswa (Lampiran B.3)

c. Lembar Observasi

Lembar observasi yang diaplikasikan pada penelitian ini berbentuk sebuah daftar yang dibuat dan digunakan guru untuk mengobservasi setiap aktivitas dan kemajuan *citizen science project* siswa. Instrumen ini dirasa penting karena jika siswa melaksanakan kegiatan dengan metode yang berbeda maka akan memberikan pengaruh pada hasil penelitian (Lampiran B.5).

d. Rubrik Pencapaian *Research Skill* Siswa

Rubrik pencapaian *research skill* siswa ini berisi tentang kriteria pencapaian *research skills* siswa (Tidak Berhasil, Berhasil, dan Istimewa) dengan indikator pencapaian *research skill*. Indikator pencapaian *research skills* siswa yang diukur adalah kemampuan siswa dalam memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan (*Observing*), menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan (*Questioning*), merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data (*Planning*), menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya (*Analyzing*), serta mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah etika, sosial, dan budaya (*Communication*). Lima indikator *research skill* tersebut diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). Lembar rubrik penilaian terlampir pada Lampiran B.6. Berikut ini adalah kriteria pencapaian *research skill* siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Pencapaian pada Rubrik Penilaian *Research Skill* Siswa

No.	Indikator Pencapaian <i>Research Skill</i> Siswa	Kriteria Pencapaian		
		Skor 0 (Tidak Berhasil)	Skor 1 (Berhasil)	Skor 2 (Istimewa)
1.	Memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan (<i>Observing</i>)	Siswa tidak berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan melalui observasi yang sesuai dengan tema penelitian	Siswa berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan melalui observasi yang sesuai dengan tema penelitian	Siswa berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan melalui observasi yang sesuai dengan tema penelitian dan mampu menentukan dua variabel penelitian
2.	Menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan (<i>Questioning</i>)	Siswa tidak berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian	Siswa berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian	Siswa berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian dan mampu memberikan alasan dalam penentuan

No.	Indikator Pencapaian <i>Research Skill</i> Siswa	Kriteria Pencapaian		
		Skor 0 (Tidak Berhasil)	Skor 1 (Berhasil)	Skor 2 (Istimewa)
				pertanyaan penelitian
3.	Merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data (<i>Planning</i>)	Siswa tidak berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian	Siswa berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian	Siswa berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian dan mampu memberikan gambaran metode yang akan dilakukan dalam penelitian secara umum
4.	Menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya (<i>Analyzing</i>)	Siswa tidak berhasil menganalisis data	Siswa berhasil menganalisis data	Siswa berhasil menganalisis data dan mampu menggeneralisasikan data menjadi sebuah

No.	Indikator Pencapaian <i>Research Skill</i> Siswa	Kriteria Pencapaian		
		Skor 0 (Tidak Berhasil)	Skor 1 (Berhasil)	Skor 2 (Istimewa)
				pengetahuan yang baru
5.	Mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah di lingkungannya (<i>Communication</i>)	Siswa tidak berhasil mengomunikasikan data	Siswa berhasil mengomunikasikan data dan menyajikan data secara menarik melalui media sosial	Siswa berhasil mengomunikasikan data dan menyajikan data secara menarik melalui media sosial dengan kesadaran akan masalah etika, sosial, dan budaya

2. Instrumen Pendukung

a. Pedoman Wawancara

Wawancara dilaksanakan untuk memperoleh data yang mampu mendukung hasil penelitian dari instrumen lain. Jenis wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara yang bersifat terbuka dan tidak terstruktur. Wawancara ini dilakukan kepada perwakilan kelompok siswa. Melalui hasil dari kegiatan wawancara, peneliti dapat mengambil elemen-elemen penting. Selanjutnya, elemen-elemen tersebut dapat dianalisis untuk mengetahui kualitas keterlaksanaan *Citizen Science Project*. Tujuan utama adanya wawancara ini adalah untuk dilakukan peninjauan secara mendalam terkait hambatan atau kendala, kekurangan dan kelebihan perlakuan, dan manfaat yang dirasakan oleh siswa dalam

proses pembelajaran. Wawancara ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan untuk dilakukan analisis data (terlampir pada Lampiran D.4).

3.5 Proses Pengembangan Instrumen

Setiap instrumen penelitian sebelum digunakan, instrumen-instrumen dikembangkan terlebih dahulu. Pengembangan instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen. Adapun proses pengembangan instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Utama
 - a. Lembar Tes *Research Skill*

Lembar tes *research skill* sebelum digunakan, instrumen ini terlebih dahulu didiskusikan dengan dosen ahli yang memahami seluk beluk tema penelitian. Berikutnya untuk lembar tes *research skill* siswa dikembangkan dan diuji terlebih dahulu melalui *judgement* oleh ahli, uji coba instrumen kepada siswa, analisis uji coba instrumen dan diakhiri dengan revisi atau perbaikan instrumen.

Hasil dari uji coba instrumen kepada siswa kemudian dianalisis menggunakan *software* AnatesV4. *Software* AnatesV4 ini digunakan untuk menghitung dan menganalisis butir soal secara cepat, mudah, dan akurat. Sehingga *software* ini cocok untuk melihat kualitas setiap butir soal dari lembar tes *research skill* yang digunakan pada penelitian ini. Sebelum data dapat dianalisis, penulis menentukan jumlah subyek dan jumlah butir soal. Kemudian data dari setiap jawaban siswa dimasukkan, kemudian data yang sudah terolah dapat dilihat.

Pada penelitian ini, dibutuhkan hasil olahan data dari:

- 1) Uji Validitas

Validitas merupakan salah satu ciri bahwa sebuah tes yang baik. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur (Dixon, *et al.*, 2004). Salah satu cara untuk mengukur daya ketepatan mengukur sebuah tes adalah dengan uji validitas.

Pertama-tama, nilai siswa dari uji coba instrumen dimasukkan ke dalam tabel pada *software* AnatesV4. Kemudian hasil olahan data dari *software* AnatesV4 dilakukan pengategorian validitas siswa berdasarkan hasil koefisien korelasi berdasarkan ketentuan klasifikasi Arikunto (2011).

Berdasarkan hasil uji validitas, instrumen tes *research skill* siswa secara keseluruhan memiliki tingkat validitas yang cukup.

2) Uji Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabilitas ataudapat dipercaya apabila memberikan hasil pengukuran yang relatif tetap (Siyoto & Sodik, 2015). Salah satu cara untuk mengukur tingkat reliabilitas sebuah tes adalah dengan uji reliabilitas.

Pertama-tama, nilai siswa dari uji coba instrumen dimasukkan ke dalam tabel pada *software* AnatesV4. Kemudian hasil olahan data dari *software* AnatesV4 dilihat nilai reliabilitasnya. Setelah diperoleh nilai reliabilitas tes secara keseluruhan, reliabilitas dikategorikan menurut ketentuan Arikunto (2011).

Berdasarkan hasil uji reliabilitas, instrumen tes *research skill* siswa memiliki tingkat reliabilitas yang cukup.

3) Uji Daya Pembeda

Uji daya beda bertujuan untuk melihat efektivitas soal dalam membedakan kelompok siswa atas dan bawah. Setelah diketahui nilai daya pembedanya menggunakan *software* AnatesV4, selanjutnya adalah penentuan kriteria daya pembeda soal. Kriteria daya pembeda soal ditentukan berdasarkan ketentuan yang sering diikuti, yaitu menurut ketentuan Arikunto (2011).

Berdasarkan hasil uji daya pembeda, dapat diketahui bahwa instrumen tes *research skill* siswa memiliki hasil yang cukup dan baik.

4) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk memeriksa tingkat kesukaran setiap butir soal.

Pertama-tama, nilai siswa dari uji coba instrumen dimasukkan ke dalam tabel pada *software* AnatesV4. Kemudian hasil olahan data dari *software* AnatesV4 dilihat tingkat kesukaran soal, kemudian diklasifikasikan berdasarkan ketentuan Arikunto (2011) yang disepakati secara umum.

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran, dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran setiap butir soal beragam dan seimbang.

5) Pengambilan Keputusan

Kelayakan suatu soal dapat ditentukan berdasarkan nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Pengambilan keputusan dilakukan menggunakan kriteria butir soal menurut Zainul & Nasoetion (2008) pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Butir Soal

Kategori	Penilaian
Terima	<p>Apabila:</p> <p>a. Validitas $\geq 0,40$</p> <p>b. Daya pembeda $\geq 0,40$</p> <p>c. Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$</p>
Revisi	<p>Apabila:</p> <p>a. Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$</p> <p>b. Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$</p> <p>c. Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40</p>
Tolak	<p>Apabila :</p> <p>a. Daya pembeda , 0,40 dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$</p> <p>b. Validitas $< 0,20$</p> <p>c. Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$</p>

b. Rubrik Penilaian *Research Skill* dari Lembar Kerja Siswa (LKS)

Rubrik penilaian *research skill* dari lembar kerja siswa (LKS) digunakan sebagai salah satu instrumen penelitian yang bertujuan untuk menunjukkan kemampuan siswa dalam merancang *citizen science project* mereka. Sebelum digunakan, instrumen ini didiskusikan terlebih dahulu bersama dosen ahli. Kemudian instrumen ini dikembangkan melalui *judgement* oleh dosen ahli untuk dilihat pertanyaan ataupun pernyataan yang tertera di lembar kerja siswa (LKS) dapat dipahami atau tidak.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk daftar yang harus diisi untuk mengobservasi setiap aktivitas dan kemajuan *citizen science project* siswa. Instrumen ini dikembangkan dan dilakukan *judgement* oleh dosen ahli untuk diperiksa kesesuaian fungsi dan tujuan dibuatnya lembar observasi.

d. Rubrik Penilaian *Research Skill* Siswa

Pada instrumen rubrik penilaian *research skill* terlebih dahulu dikembangkan, kemudian dilakukan *judgment* oleh dosen ahli untuk dilihat kesesuaian dari setiap istilah-istilah dalam kriteria pemberian skor capaian siswa.

2. Instrumen Pendukung

a. Wawancara

Pada instrumen untuk wawancara terlebih dahulu dikembangkan, kemudian dilakukan *judgment* oleh dosen ahli untuk melihat apakah setiap istilah-istilah dalam setiap pertanyaan wawancara mampu dipahami atau tidak.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pada bagian ini berisi tentang pemaparan mengenai instrumen yang digunakan beserta jenis data yang diperlukan dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan kegiatan pengumpulan data yang menggunakan lebih dari satu instrumen bertujuan untuk meningkatkan kualitas data. Instrumen dan jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Metode	Instrumen	Waktu Pengambilan Data
<i>Research skill</i> siswa sebelum mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Pre-test</i>
<i>Research skill</i> siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Post-test</i>
Proporsi kategori <i>N-Gain research skill</i> siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
<i>Research skill</i> siswa saat merancang dan melaksanakan penelitian pada materi upaya pelestarian keanekaragaman tumbuhan dan pemanfaatannya dalam kehidupan	Penugasan	Rubrik penilaian <i>research skill</i> pada lembar kerja siswa (LKS)	Kegiatan inti
	Observasi	Lembar observasi	Kegiatan inti
		Rubrik penilaian <i>research skill</i> siswa	Di luar jam pembelajaran

Jenis Data	Metode	Instrumen	Waktu Pengambilan Data
<i>Research skill</i> siswa sebelum mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Pre-test</i>
<i>Research skill</i> siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Post-test</i>
Proporsi kategori <i>N-Gain research skill</i> siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan <i>citizen science project</i>	Tes	Lembar tes <i>research skill</i> siswa	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
	Wawancara	Pedoman Wawancara	Di luar jam pembelajaran

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap; yakni tahap persiapan, implementasi, dan tahap akhir. Deskripsi dari setiap tahapan akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Studi pendahuluan tentang masalah dan karakteristik siswa dilakukan
 - b. Studi literatur dari berbagai jurnal penelitian dan artikel penelitian dilakukan
 - c. Rumusan masalah, tujuan penelitian, dan pertanyaan penelitian ditentukan
 - d. Proposal penelitian disusun

- e. Instrumen penelitian untuk mengumpulkan data dirancang
- f. Proposal penelitian diseminarkan
- g. Proposal penelitian diperbaiki
- h. Instrumen penelitian diuji pada siswa kelas X MIPA 1, rekapitulasi data uji coba instrumen terlampir pada Lampiran C
- i. Instrumen penelitian direvisi atau diperbaiki berdasarkan saran para ahli
- j. Rencana pembelajaran dan langkah-langkah pembelajarannya disusun (Lampiran A.1)
- k. Pembekalan terkait *citizen science project* dilakukan. Berikut ini adalah rincian kegiatannya.
 - 1) Pengenalan terkait definisi dari *citizen science* berikut dengan apa saja yang dilakukan oleh seorang *citizen science*
 - 2) Pengenalan terkait kegiatan *citizen science project*, yakni aktivitas yang dilakukan dan keterampilan riset yang harus dimiliki siswa dalam proses pengerjaan proyek tersebut
 - 3) Pengenalan terkait penilaian dalam *citizen science project*
 - 4) Pemberian motivasi kepada siswa agar mampu berperan sebagai *citizen science* dilakukan.

2. Implementasi

- a. Soal *Pre-test* diberikan pada siswa kelas X MIPA 2 (terlampir pada Lampiran B.1)
- b. Kelompok siswa dibentuk (terlampir pada Lampiran A.2)
- c. Berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia diamati oleh siswa
- d. Pendapat siswa tentang pentingnya keanekaragaman hayati di Indonesia dikemukakan
- e. Materi terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia beserta pemanfaatannya dijelaskan oleh guru, kemudian siswa diberikan kesempatan untuk bertanya tentang materi terkait
- f. Pengarahan mengenai betapa pentingnya membuat catatan beserta dokumentasi dalam upaya konservasi makhluk hidup, khususnya tumbuhan disampaikan oleh guru

- g. Siswa diarahkan oleh guru untuk bisa memanfaatkan sosial media ataupun *platform online* lain yang mereka kuasai sebagai penugasan dalam kegiatan, yakni *Citizen Science Project*. Pada penelitian ini mereka serempak memutuskan untuk menggunakan *Instagram* sebagai platform berbagi konten yang akan mereka buat.
- h. Dalam kelompok siswa berdiskusi untuk untuk menentukan tema terkait upaya konservasi tumbuhan setelah melakukan observasi di lingkungan rumah ataupun observasi dengan melihat keadaan secara aktual melalui informasi atau berita *online*. Dalam hal ini tema yang disepakati adalah mengenai tumbuhan langka di Indonesia.
- i. Siswa diberikan waktu selama 3 minggu untuk melakukan proyek ini. Dalam rentang waktu tersebut, diharapkan siswa mampu merancang sosial media yang akan mereka gunakan beserta mampu memuat konten di dalamnya yang berisikan tentang hal-hal bermanfaat bagi khalayak. Dalam rentang waktu tersebut pula guru akan melakukan *monitoring progress* dari setiap proyek yang mereka kerjakan dan melihat bagaimana reaksi atau tanggapan dari khalayak mengenai proyek yang mereka buat
- j. Hasil proyek siswa dipresentasikan atau ditampilkan melalui sosial media masing-masing (terlampir pada Lampiran F)
- k. Soal *Post-test* diberikan pada siswa X MIPA 2 (terlampir pada Lampiran B.1)

Untuk lebih merinci, berikut disajikan tabel mengenai tahapan implementasi pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Implementasi Kegiatan Penelitian

Pertemuan	Indikator Keterampilan Riset	Kegiatan Pembelajaran	
		Guru	Siswa
1		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal <i>pre-test</i> • Guru mengelompokkan siswa menjadi 4 kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> • Siswa bergabung dengan teman sekelompoknya
	<i>Observing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan satu 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati sebuah artikel berita mengenai

Pertemuan	Indikator Keterampilan Riset	Kegiatan Pembelajaran	
		Guru	Siswa
		<p>artikel berita mengenai terancam punahnya tumbuhan di Indonesia</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui <i>citizen science project</i> yang dilakukan dengan bantuan sosial media agar mampu mengedukasi masyarakat atau pengguna sosial media yang meluas Guru membagikan LKS untuk dikerjakan oleh siswa 	<p>terancam punahnya tumbuhan di Indonesia</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mencoba mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut bersama teman sekelompoknya melalui <i>citizen science project</i> yang dilakukan dengan bantuan sosial media agar mampu mengedukasi masyarakat atau pengguna sosial media yang meluas Siswa menerima LKS dan mengerjakannya
		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuat rumusan masalah berdasarkan artikel berita yang sudah dicari sebelumnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat rumusan masalah berdasarkan artikel berita yang sudah dicari sebelumnya
		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuat hipotesis berdasarkan artikel berita yang sudah dicari sebelumnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat hipotesis berdasarkan artikel berita yang sudah dicari sebelumnya
	Questioning	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa agar mampu membuat pertanyaan penelitian dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah merumuskan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat pertanyaan penelitian dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah merumuskan masalah melalui

Pertemuan	Indikator Keterampilan Riset	Kegiatan Pembelajaran	
		Guru	Siswa
		masalah melalui artikel berita	artikel berita
1	Planning	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa mampu membuat metode dan langkah kerja dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah membuat pertanyaan penelitian melalui artikel berita 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat metode dan langkah kerja dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah membuat pertanyaan penelitian melalui artikel berita
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk mulai mencari dan mengumpulkan data, menganalisis data, hingga menyajikan data di media sosial 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru
2 (di luar jam pembelajaran)	Planning	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mulai mencari dan mengumpulkan data yang dibutuhkan selama 2 minggu dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah melakukan metode dan langkah kerja yang sudah dirancang Guru melakukan <i>monitoring</i> setiap kegiatan siswa guna melihat perkembangan proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mulai mencari dan mengumpulkan data dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah melakukan metode dan langkah kerja yang sudah dirancang
2 (di luar jam)	Analyzing	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis data dengan

Pertemuan	Indikator Keterampilan Riset	Kegiatan Pembelajaran	
		Guru	Siswa
pembelajaran)		data dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah mengumpulkan data yang dibutuhkan	menerapkan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah dalam <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah mengumpulkan data yang dibutuhkan
	<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyajikan data dan mengomunikasikan data yang didukung oleh sitasi ilmiah untuk memecahkan masalah melalui sosial media <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah menganalisis data 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyajikan data dan mengomunikasikan data yang didukung oleh sitasi ilmiah untuk memecahkan masalah melalui sosial media <i>citizen science project</i> sebagai upaya konservasi makhluk hidup setelah menganalisis data
3	<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan proyek yang sudah dibuatnya Guru membuka sesi diskusi kelas Guru memberikan soal <i>post-test</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan proyek yang sudah dibuatnya per kelompok Siswa memulai diskusi, yakni berupa tanya-jawab, memberi tanggapan, komentar, bahkan saran yang membangun Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i>

3. Tahap Akhir

Tahap akhir terdiri dari pengolahan data, analisis data, penarikan kesimpulan, dan pembuatan laporan akhir. Rekomendasi untuk penelitian berikutnya juga disusun untuk menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik lagi di masa mendatang. Adapun rincian kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir, yakni:

- a. Data penelitian dikumpulkan
- b. Seluruh data dianalisis
- c. Hasil analisis terkait dengan landasan teoritisnya dibahas
- d. Konsultasi hasil dengan para ahli dilakukan
- e. Hasil penelitian berdasarkan analisis hasil disimpulkan
- f. Rekomendasi diberikan untuk penelitian selanjutnya agar setiap kekurangan dalam penelitian dapat diperbaiki dan disempurnakan

3.8 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait *research skill* siswa. Data-data yang sudah diperoleh, selanjutnya akan dilakukan analisa secara menyeluruh. Berikut ini adalah rincian pengolahan dan analisis data:

1. *Research Skill* Siswa Sebelum Mengikuti Pembelajaran Biologi Menggunakan *Citizen Science Project*

Data *research skill* siswa sebelum mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan *citizen science project* dilihat berdasarkan nilai capaian siswa pada lembar tes *research skill* ketika melakukan *pre-test*. Pemberian skor dilakukan dengan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu (+1), dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol (0). Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Kemudian skor diubah menjadi bentuk nilai dalam skala 0-100. Rata-rata nilai dan standar deviasi dihitung. Nilai diinterpretasikan menggunakan skala kategori kemampuan siswa yang diadaptasi dari Arikunto (2009).

2. *Research Skill* Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Biologi Menggunakan *Citizen Science Project*

Data *research skill* siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan *citizen science project* dilihat berdasarkan nilai capaian siswa

pada lembar tes *research skill* ketika melakukan *post-test*. Pemberian skor dilakukan dengan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu (+1), dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol (0). Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Kemudian skor diubah menjadi bentuk nilai dalam skala 0-100. Rata-rata nilai dan standar deviasi dihitung. Nilai diinterpretasikan menggunakan skala kategori kemampuan siswa yang diadaptasi dari Arikunto (2009).

3. Proporsi Kategori *N-Gain Research Skill Siswa Research Skill Siswa* Setelah Mengikuti Pembelajaran Biologi Menggunakan *Citizen Science Project*

Untuk melihat peningkatan *research skill* siswa dapat terlihat dari data semua jawaban *pre-test* dan *post-test* yang diperiksa dan diberi skor terlebih dahulu. Penskoran dilakukan dengan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu (+1), dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol (0). Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Setelah dilakukan perhitungan nilai *Pre-test* dan *Post-test*, kemudian nilai tersebut dihitung nilai *N-Gain* yang diperoleh dari data nilai *Pre-test* dan *Post-test* dari kedua kelompok. Hasil perhitungan *N-Gain* yang didapatkan kemudian diinterpretasi menurut Hake (1999). Rekapitulasi data perhitungan *N-Gain* dari lembar tes *research skill* siswa dapat dilihat pada Lampiran D.1.

4. *Research Skill Siswa* saat Merencanakan dan Melaksanakan *Citizen Science Project*

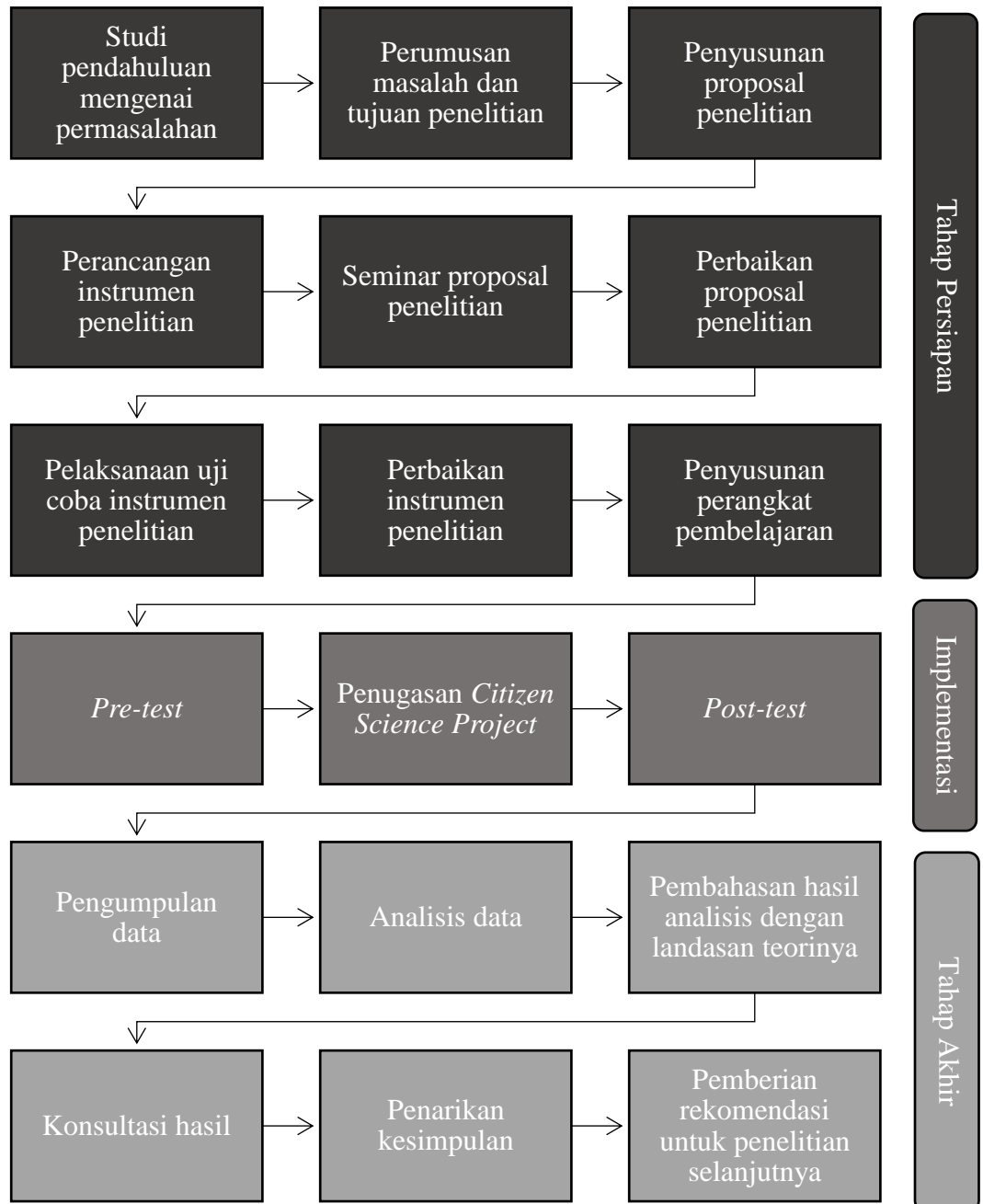
Data *research skill* siswa dalam merancang *citizen science project* dilihat berdasarkan respon siswa pada lembar kerja siswa (LKS). Pemberian skor dilakukan menurut rubrik penilaian yang terlampir pada Lampiran B.4. Kemudian skor diinterpretasikan menggunakan skala kategori kemampuan siswa yang diungkapkan oleh Arikunto (2009).

Adapun data kemampuan *research skill* dalam melaksanakan *citizen science project* dilihat berdasarkan data observasi dari lembar observasi. Lembar observasi yang berisikan data aktivitas dan kemajuan *citizen science project* akan dideskripsikan. Rekapitulasi data observasi dilampirkan pada Lampiran D.3. Adapun rubrik pencapaian *research skill* siswa ini dinilai secara

menyeluruh dengan cara mengobservasi lembar kerja siswa (LKS), data observasi, dan data hasil wawancara. Setelah setiap siswa dinilai per indikator berdasarkan matriks yang telah dibedakan menjadi tiga kriteria penilaian, yaitu tidak berhasil dengan skor 0, berhasil dengan skor 1, dan istimewa dengan skor 2. Siswa akan digolongkan ke dalam tiga kriteria tersebut. Kemudian setiap indikator akan dihitung persentase jumlahnya berdasarkan kriteria tersebut. Persentase jumlah siswa per kriteria penilaian pada setiap indikator, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria yang diadaptasi dari Koentjaraningrat (1990). Rekapitulasi data penilaian *research skill* per indikator dapat dilihat selengkapnya di Lampiran D.5. Adapula wawancara terkait hambatan, kelebihan, manfaat, kesan dan saran selama kegiatan *citizen science project* berlangsung dilaksanakan di luar jam pembelajaran. Data hasil wawancara terlampir pada Lampiran D.4. Hasil wawancara kemudian ditranskrip setiap respon yang ada. Data transkrip wawancara ini akan digunakan untuk mendukung, memperkuat serta mempertajam hasil dan analisis mengenai kemampuan *research skill* dalam melaksanakan *citizen science project*.

3.9 Alur Penelitian

Sesuai dengan prosedur penelitian, alur penelitian ini secara garis besar terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, implementasi, dan tahap akhir. Di bawah ini adalah bagan alur penelitian yang telah dilaksanakan yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian