

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperimental* dengan desain penelitian *Pre-and Posttest Desgin* (Creswell, 2015). *Quasi-experiment* dipilih karena pada penelitian *quasi-experiment* pemilihan kelompok penelitian tidak sepenuhnya secara acak melibatkan para partisipan (*non-random assignment*) ke dalam kelompok penelitian, namun cenderung memakai kelompok utuh yang sesuai dengan kelas yang ada di sekolah (Creswell, 2015). Pada *quasi-experiment* juga terdapat kelompok kontrol atau kelas pembanding yang digunakan, namun kelompok kontrol atau kelas pembanding tersebut tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan penelitian (Fraenkel, Wallen, dan Hyun, 2012; Jackson, 2009; Sugiyono, 2017)

Pada penelitian ini menggunakan dua kelompok atau kelas penelitian, yaitu satu kelas eksperimen yang diberi *treatment* (perlakuan) dan satu kelas pembanding yang diberi *treatment* berbeda dari kelas eksperimen. Desain penelitian mengadaptasi dari desain penelitian yang diilustrasikan oleh Creswell (2015) seperti pada Gambar 3.1.

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Pembanding	O ₁	C	O ₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

X: Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan metode *field trip* dengan strategi terfokus (*Focused strategy*).

C: Kelas pembanding yang melakukan kegiatan pembelajaran dengan metode *field trip* seperti yang biasanya dilakukan oleh guru di sekolah atau menggunakan strategi terfokus sedang (*Moderately focused strategy*).

O₁: *Pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan.

O₂: *Posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa sesudah diberi perlakuan.

Berdasarkan desain penelitian pada Gambar 3.1 kelas eksperimen maupun kelas pembanding diberikan tes pada saat yang sama yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*). Tes yang dilakukan sebelum (*pretest*) pembelajaran dengan metode *field trip* pada kelas eksperimen maupun kelas pembanding bertujuan untuk mengukur dan mengetahui keterampilan awal berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Sementara tes yang dilakukan sesudah (*posttest*) pembelajaran dengan metode *field trip* pada kelas eksperimen maupun kelas pembanding bertujuan untuk mengukur dan mengetahui keterampilan akhir berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, dengan kata lain untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa yang kemudian akan di analisis. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan perlakuan dengan menyelenggarakan pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy*. Pada pembelajaran di kelas eksperimen kegiatan lapangan yang dilakukan oleh siswa dipandu oleh lembar kerja lapangan yang aktivitas untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis terbagi menjadi beberapa kegiatan agar lebih terfokus. Sementara kelas pembanding merupakan kelas yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran *field trip* berbasis *moderately focused strategy*. Sama halnya dengan kelas eksperimen kegiatan lapangan di kelas pembanding juga dipandu oleh lembar kerja lapangan, namun aktivitas yang dilakukan oleh siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis tidak terbagi menjadi beberapa kegiatan, sehingga aktivitas yang dilakukan siswa di kelas pembanding tidak terlalu terfokus melainkan terfokus sedang.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian adalah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dimiliki oleh seluruh siswa/i SMA kelas X dari program Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di SMA Negeri di Kabupaten Garut. Sampel dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah

yang dimiliki oleh 28 siswa/i SMA yang berasal dari dua kelas X yang berbeda. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yakni menggunakan pendekatan bahwa kelas dianggap sebagai klaster atau unit *sampling* (Asra dan Prasetyo, 2015; Fraenkel *et al.*, 2012) sehingga menyerupai teknik pengambilan sampel secara *cluster random sampling*. Pengambilan sampel dengan pendekatan *cluster random sampling* dilakukan dengan cara mencatat jumlah kelas X yang terdapat di SMA Negeri 'X' di Kabupaten Garut kemudian melakukan undian kepada seluruh kelas X MIPA di SMA tersebut. Undian dilakukan dengan cara membuat gulungan kertas yang bertuliskan urutan kelas X dari kelas X MIPA 1 sampai kelas X MIPA 7. Gulungan kertas yang telah dibuat di masukan ke dalam tempat pengundian. Kemunculan pertama kelas dalam undian menjadikan kelas yang pertama keluar dalam undian menjadi kelas pembanding, sedangkan kelas yang kemunculan kedua dalam undian menjadi kelas eksperimen. Kelas X MIPA 3 menjadi kelas pembanding dengan sampel berjumlah 10 orang siswa dan kelas X MIPA 5 menjadi kelas eksperimen dengan sampel berjumlah 18 orang siswa. Penelitian ini dilakukan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2019/2020. Lokasi pembelajaran *field trip* di lapangan dilakukan di Pantai *Sayang Heulang* yang merupakan pantai wisata alam terletak di Desa Mancagahar, Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Penelitian berlangsung dari tanggal 04 September 2019 hingga 18 September 2019 (Lampiran D2).

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian yang akan dilakukan, berikut dipaparkan definisi operasional yang memuat tentang variabel penelitian yang terdiri atas variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel independen pada penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran dengan metode *field trip* menggunakan strategi pelaksanaan terfokus (*Focused strategy*) dan strategi pelaksanaan terfokus sedang (*Moderately focused strategy*). Sementara itu, variabel dependen penelitian ini meliputi keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa sekolah menengah atas pada materi ekosistem. Adapun uraian definisi operasional pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

3.3.1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud adalah persentase efektivitas pembelajaran yang dihitung dengan membandingkan antara nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis maupun nilai *posttest* keterampilan pemecahan masalah yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran biologi yang telah ditetapkan dengan keseluruhan siswa pada setiap kelas penelitian.

3.3.2. Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan metode *field trip* yang meliputi tahap *pre-field trip*, *during-field trip* dan *post-field trip*. Pada saat kegiatan *during-field trip* aktivitas siswa di lapangan dipandu oleh lembar kerja lapangan yang berisi aktivitas untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis terbagi menjadi beberapa kegiatan sebagai usaha untuk memfokuskan kegiatan siswa dalam mengobservasi dan mengeksplorasi materi ekosistem. Pelaksanaan pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* pada tahap *pre-field trip*, *during-field trip* dan *post-field trip* ditinjau dari aktivitas siswa.

3.3.3. Kelas Pembanding

Kelas pembanding merupakan kelas yang menggunakan pembelajaran *field trip* berbasis *moderately focused strategy* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan metode *field trip* yang meliputi tahap *pre-field trip*, *during-field trip* dan *post-field trip*. Pada saat kegiatan *during-field trip* aktivitas siswa di lapangan dipandu oleh lembar kerja lapangan yang berisi aktivitas untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis tidak terbagi menjadi beberapa kegiatan sehingga aktivitas siswa dalam mengobservasi dan mengeksplorasi materi ekosistem menjadi terfokus sedang. Pelaksanaan pembelajaran *field trip* berbasis *moderately focused strategy* diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* pada tahap *pre-field trip*, *during-field trip* dan *post-field trip* ditinjau dari aktivitas siswa.

3.3.4. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud pada penelitian ini adalah nilai kemampuan siswa dalam berpikir kritis yang diperoleh siswa melalui pemberian soal tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan *framework P21 for 21st Century Learning* yang terdiri dari tiga aspek yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* dan *moderately focused strategy*. Instrumen soal tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan, dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan kompetensi dasar materi ekosistem pada kurikulum.

3.3.5. Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah yang dimaksud pada penelitian ini adalah nilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang diperoleh melalui pemberian soal tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan *Model Problem-Solving Pathway* yang terdiri dari empat aspek yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* dan *moderately focused strategy*. Instrumen soal tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan, diadaptasi dan dikembangkan dari penelitian Paidi (2010) yang kemudian disesuaikan dengan kompetensi dasar materi ekosistem pada kurikulum.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas: 1) soal tes keterampilan berpikir kritis, 2) soal tes keterampilan pemecahan masalah, 3) angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *field trip*, dan 4) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* ditinjau dari aktivitas siswa. Selain itu pada penelitian ini juga dilengkapi dengan instrumen pendukung seperti wawancara tidak terstruktur kepada siswa setelah mengikuti kegiatan *field trip* dan catatan lapangan yang berguna dalam mendokumentasikan kejadian fakta-fakta lapangan selama penelitian berlangsung.

3.4.1. Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Soal tes keterampilan berpikir kritis adalah soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan metode *field trip* berbasis *focused strategy* dan *moderately*

focused strategy. Soal yang disusun dan dikembangkan berbentuk soal *essay* yang disesuaikan dengan aspek keterampilan berpikir kritis *framework P21 for 21st Century Learning* dan kompetensi dasar materi ekosistem pada kurikulum SMA. Soal *essay* keterampilan berpikir kritis materi ekosistem yang dikembangkan sejumlah 14 soal.

Tahap pengembangan soal tes meliputi tahap pembuatan, validasi ahli dan uji coba terbatas soal tes. Tahap validasi ahli (*judgement*) dilakukan dengan melibatkan pembimbing dan dosen ahli lain. Tahap uji coba terbatas soal tes dilakukan dengan memberikan soal tes kepada sejumlah siswa SMA yang sudah belajar materi ekosistem kemudian hasilnya di analisis butir soal dengan bantuan *software ANATES v.4* yang meliputi analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal tes. Adapun kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran A1.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir kritis

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Jumlah Butir Soal
1. Bernalar secara efektif (<i>Reason Effectively</i>)	1.1 Menggunakan berbagai jenis penalaran (seperti induktif, deduktif dsb.) yang sesuai dengan situasi.	4
2. Menggunakan Cara Berpikir Sistem (<i>Use System Thinking</i>)	2.1 Menganalisis interaksi antar bagian dari hal yang kompleks.	2
3. Membuat pertimbangan dan keputusan (<i>Make Judgments and Decisions</i>)	3.1 Menganalisis dan mengevaluasi data, argumen, klaim dan kepercayaan.	2
	3.2 Menentukan pilihan dan alternatif hal yang akan digunakan.	2
	3.3 Membuat hubungan antara informasi dan argumen.	2
	3.4 Menginterpretasikan informasi.	2

(Sumber: Diadaptasi dan diadopsi dari *Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI)*, 2017)

Soal tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan uji coba soal tes secara terbatas kepada siswa kelas XI dari SMA Negeri Kabupaten Garut diperoleh secara rinci hasil

pengujiannya melalui ANATES v.4 pada Lampiran A8. Keseluruhan soal yang diujikan berjumlah 14 butir soal. Hasil analisis butir soal menunjukkan reliabilitas soal bernilai 0,66 dan korelasi xy 0,50. Terdapat satu butir soal yang korelasi antara skor butir dengan skor totalnya atau validitas sangat signifikan (soal nomor 1 = 0,771) dan terdapat empat butir soal yang korelasi antara skor butir dengan skor totalnya (validitas) signifikan yaitu soal nomor 3 (0,571), soal nomor 6 (0,513), soal nomor 7 (0,566), dan soal nomor 13 (0,605). Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan butir soal Tabel 3.10 dipilih delapan soal sesuai 3 aspek keterampilan berpikir kritis yang digunakan untuk menjangring data kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

3.4.2. Soal Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Soal tes keterampilan pemecahan masalah adalah soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan metode *field trip* berbasis *focused strategy* dan *moderately focused strategy*. Soal yang disusun dan dikembangkan berbentuk soal *essay* yang disesuaikan aspek dengan *Model Problem-Solving Pathway* (Eibensteiner, 2012) dan mengadaptasi bentuk pertanyaan pada soal dari Paidi (2010). Soal *essay* keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan sejumlah 3 set yang setiap set terdiri dari 5 soal (pertanyaan) yang saling terkait untuk memecahkan masalah sesuai konteks soal.

Tahap pengembangan soal tes meliputi tahap pembuatan, validasi ahli dan uji coba terbatas soal tes. Tahap validasi ahli (*judgement*) dilakukan dengan melibatkan pembimbing dan dosen ahli lain. Tahap uji coba terbatas soal tes dilakukan kepada sejumlah siswa SMA yang sudah belajar materi ekosistem kemudian hasilnya di analisis butir soal dengan bantuan *software* ANATES v.4 yang meliputi analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal tes. Adapun kisi-kisi soal tes keterampilan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran A2.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah	Sub Keterampilan Pemecahan Masalah	Jumlah Butir Soal
1. Merepresentasikan masalah (<i>Representation of problem</i>)	1.1 Memilih informasi yang relevan dan tidak relevan	3
	1.2 Menyatakan atau merumuskan kembali masalah	3
2. Merencanakan solusi (<i>Planning of solution</i>)	2.1 Mencari strategi penyelesaian masalah	3
3. Melaksanakan solusi (<i>Execution of solution</i>)	3.1 Membuktikan kebenaran	3
4. Mengevaluasi solusi (<i>Evaluation of solution</i>)	4.1 Memeriksa hasil; dengan memeriksa implikasi dari solusi	3

(Sumber: Diadaptasi dan diadopsi dari *Model Problem-Solving Pathway* (Eibensteiner, 2012))

Soal tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan uji coba soal tes secara terbatas kepada siswa kelas XI dari SMA Negeri Kabupaten Garut diperoleh secara rinci hasil pengujiannya melalui ANATES v.4 pada Lampiran A9. Keseluruhan soal yang diujikan adalah 3 set, masing-masing 5 butir soal dengan total 15 butir soal. Hasil analisis butir soal menunjukkan reliabilitas soal bernilai 0,86 dan korelasi xy 0,76. Terdapat satu butir soal yang korelasi antara skor butir dengan skor totalnya atau validitas sangat signifikan (soal nomor 3a = 0,696) dan terdapat enam butir soal yang korelasi antara skor butir dengan skor totalnya (validitas) signifikan yaitu soal nomor 1c (0,489), soal nomor 1e (0,515), soal nomor 3b (0,554), soal nomor 3c (0,495), soal nomor 3d (0,493), soal nomor 3e (0,535). Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan butir soal Tabel 3.10 dipilih tiga set soal sejumlah lima butir soal sesuai 4 aspek keterampilan pemecahan masalah yang digunakan untuk menjaring data kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

3.4.3. Angket Tanggapan Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran *Field Trip*

Angket tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran *field trip* bertujuan untuk menganalisis tanggapan berupa pendapat siswa terhadap pembelajaran *field trip* pada materi ekosistem. Angket tanggapan siswa yang digunakan terdiri atas sejumlah pertanyaan tertutup yang ditujukan untuk siswa yang sudah mengikuti

pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* dan *moderately focused strategy*. Sebagai upaya untuk memudahkan dalam analisis kuantitatif, jawaban dalam angket tanggapan siswa diberi skor menurut (Riduwan, 2015; Sugiyono, 2017), misalnya: Sangat Setuju (skor 5), Setuju (skor 4), Ragu/Netral (skor 3), Tidak Setuju (skor 2) dan Sangat Tidak Setuju (skor 1) untuk pernyataan yang bersifat positif. Angket yang disusun dan dikembangkan terdiri dari 28 pernyataan yang secara rinci dapat dilihat pada Lampiran A5. Adapun kisi angket tanggapan siswa setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3.
Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran *Field Trip*

No.	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Ketertarikan siswa terhadap kegiatan pembelajaran <i>field trip</i> .	1 – 7
2	Kegiatan <i>field trip</i> memberikan keterampilan dan pengalaman berharga bagi siswa.	8 – 13
3	Pembelajaran <i>field trip</i> membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.	14 – 25
4	Keinginan untuk menerapkan pembelajaran <i>field trip</i> pada materi biologi lain.	26 – 28

3.4.4. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat dan mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan metode *field trip* pada kelas eksperimen dan kelas pembanding. Lembar observasi keterlaksanaan metode *field trip* mencakup tahap persiapan (*pre-field trip*), pelaksanaan (*during-field trip*) dan setelah kegiatan (*post-field trip*) yang dinilai menggunakan lembar penilaian observasi skala Guttman dengan memberikan *checklist* (√) pada kolom “Ya” dan “Tidak”. Setiap *observer* yang memberikan *checklist* pada kolom “Ya” diberi skor 1 dan “Tidak” diberi skor 0 (nol) (Riduwan, 2015; Sugiyono, 2017). Kisi-kisi lembar observasi yang ditinjau dari aktivitas siswa bertujuan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran dengan metode *field trip* yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Ditinjau dari Aktivitas Siswa

No.	Tahapan <i>Field Trip</i>	Tujuan	Aspek Penilaian	Nomor Pernyataan
1	<i>Pre-Field Trip</i>	Mengamati aktivitas siswa pada saat <i>pre-field trip</i> di kelas sebagai tahap persiapan siswa dalam melakukan <i>field trip</i> sebagai upaya melatih keterampilan pemecahan masalah siswa	Aktivitas siswa pada kegiatan pendahuluan dan <i>pretest</i> .	1 – 5
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Stimulation</i>	6 – 7
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Problem Statement</i>	8 – 14
			Aktivitas siswa mengomunikasin hasil pemecahan masalah pada kegiatan penutup	15 – 21
2	<i>During Field Trip</i>	Mengamati aktivitas siswa pada saat kegiatan <i>field trip</i> di lokasi/lapangan sebagai upaya untuk melihat indikasi kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah.	Aktivitas siswa pada kegiatan pendahuluan	1 – 9
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Data Collection</i>	10 – 16
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Data Processing</i>	17 – 24
			Aktivitas siswa pada kegiatan penutup	25 – 29
3	<i>Post Field Trip</i>	Mengamati aktivitas siswa pada kegiatan <i>post-field trip</i> di kelas sebagai upaya untuk melihat indikasi kemampuan siswa dalam menerapkan berpikir kritis dan pemecahan masalah.	Aktivitas siswa pada kegiatan pendahuluan	1 – 4
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Verification</i>	5 – 15
			Aktivitas siswa pada tahap <i>Generalization</i>	16 – 17
			Aktivitas siswa pada kegiatan penutup	18 – 22

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian yang dikumpulkan meliputi data keterampilan berpikir kritis, data keterampilan pemecahan masalah, data kuesioner tanggapan siswa, dan data keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan lembar observasi aktivitas siswa. Teknik pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan sejumlah instrumen tes berupa soal uraian keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dan instrumen non-tes berupa angket dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Adapun secara ringkas teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Teknik	Sumber Data	Instrumen	Waktu Penggunaan
1.	Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	Tes Soal Tertulis	Siswa	Soal Keterampilan Berpikir Kritis	Sebelum (<i>pre</i>) dan sesudah (<i>post</i>)
2.	Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah	Tes Soal Tertulis	Siswa	Soal Keterampilan Pemecahan Masalah	Sebelum (<i>pre</i>) dan sesudah (<i>post</i>)
3.	Angket Tanggapan	Angket tanggapan secara daring (<i>online</i>)	Siswa	Angket Tanggapan Siswa	Sesudah (<i>post</i>)
4.	Keterlaksanaan Pembelajaran	Lembar observasi dalam bentuk <i>checklist</i> (√)	Pembelajaran <i>field trip</i>	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Field Trip</i>	Tahap <i>pre-field trip</i> , <i>during-field trip</i> , dan <i>post-field trip</i>

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahapan antara lain tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Prosedur penelitian yang disusun berdasarkan desain penelitian *Pre-and Posttest Design* akan disampaikan secara rinci agar sesuai dengan tujuan penelitian.

3.6.1. Tahap Persiapan Penelitian

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian ini antara lain meliputi:

- 1) Melakukan studi literatur tentang pembelajaran dengan metode *field trip*, keterampilan abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah;
- 2) Membuat surat izin untuk melakukan pengamatan dan observasi sekolah serta lokasi kegiatan *field trip*;

- 3) Melakukan observasi potensi lokasi *field trip* sebagai sumber belajar biologi dan membagikan angket tentang potensi lokasi *field trip* kepada siswa (Lampiran B6) dan guru (Lampiran B7);
- 4) Menyusun proposal penelitian;
- 5) Melakukan seminar proposal penelitian dan melakukan perbaikan (revisi) proposal penelitian berdasarkan kritik dan saran dari penguji seminar proposal;
- 6) Menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen (Lampiran B1) dan kelas pembanding (Lampiran B2), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Pertemuan Pertama (Lampiran B3) dan Lembar Kerja Lapangan (LKL) untuk kelas eksperimen (Lampiran B4) dan kelas pembanding (Lampiran B5);
- 7) Menyusun dan mengembangkan instrumen tes soal *essay* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Lampiran A1 dan A2);
- 8) Menyusun dan mengembangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* ditinjau dari aktivitas siswa (Lampiran A6) dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *field trip* (Lampiran A5);
- 9) Melakukan validasi ahli (*Judgement*) (Lampiran A6) dan uji coba terbatas instrumen penelitian soal keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *field trip* kepada dosen ahli guna mengkaji kesesuaian instrumen penelitian sebagai alat ukur dalam penelitian.
- 10) Melakukan revisi setelah uji coba instrumen penelitian.
- 11) Menentukan subyek penelitian yang akan dijadikan sampel penelitian dengan menggunakan pendekatan *cluster random sampling*.
- 12) Menyiapkan surat izin orang tua/wali untuk keperluan pembelajaran *field trip* di lapangan.

3.6.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan pembelajaran dengan metode *field trip* terdiri atas tahap yaitu 1) **sebelum *field trip*** (*pre-field trip*); 2) **saat *field trip*** (*during-field trip*); dan 3) **setelah *field trip*** (*post-field trip*) sesuai hasil kajian dari Myers dan Jones (2018). Pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua (2) kali tatap muka

di ruang kelas dan satu (1) kali tatap muka di lapangan atau di lokasi *field trip*. Pertemuan pertama merupakan tahap pembelajaran *pre-field trip*, pertemuan kedua di luar kelas atau di lokasi *field trip* merupakan tahap pembelajaran *during-field trip* dan pertemuan ketiga merupakan tahap pembelajaran *post-field trip*.

3.6.2.1. Tahap Pembelajaran Pre-Field Trip

Kegiatan pendahuluan di pertemuan pertama guru biologi kelas 10 menyampaikan kepada siswa bahwa pembelajaran pada pertemuan ini akan bersama dengan peneliti. Peneliti memberikan penjelasan mengenai kegiatan pembelajaran pada materi ekosistem yang akan dilakukan. Peneliti menyampaikan bahwa kegiatan pembelajaran pada materi ekosistem akan ada kegiatan di luar kelas atau *field trip* ke Pantai *Sayang Heulang*. Selanjutnya peneliti memberitahu kepada siswa bahwa di kegiatan pertemuan pertama akan dilakukan tes awal (*pretest*) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah. Setelah siswa selesai mengerjakan tes awal keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, guru menyampaikan tujuan dan tahapan *field trip* serta memaparkan tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama sebagai tahap persiapan sebelum *field trip* (*pre-field trip*).

Kegiatan inti pembelajaran sebelum *field trip* guru memberikan rangsangan (*Stimulation*) kepada siswa dengan cara menampilkan gambar tentang macam-macam bentuk ekosistem dan tingkatan organisasi makhluk hidup dalam ekosistem dan mengajukan pertanyaan berkaitan dengan topik ekosistem. Selanjutnya peneliti memberikan pernyataan untuk identifikasi masalah (*Problem statement*) dengan cara membagikan lembar kegiatan siswa (LKS) dan menampilkan video tentang masalah ketidakseimbangan ekosistem. LKS pada pertemuan pertama ini dirancang supaya siswa bisa mencoba melakukan kegiatan pemecahan masalah dari video yang terdapat pada LKS. Pada kegiatan akhir pembelajaran siswa diminta untuk mengomunikasikan hasil kegiatan pemecahan masalahnya di depan teman sekelasnya. Pada kegiatan akhir pembelajaran, peneliti mengorganisasikan siswa menjadi beberapa kelompok belajar yang terdiri dari 5 - 6 orang siswa setiap kelompok. Peneliti juga memberikan buku Panduan *Field Trip*

kepada siswa serta surat pemberitahuan dari sekolah kepada orang tua siswa untuk mengikuti kegiatan *field trip*.

3.6.2.2. Tahap Pembelajaran *During-Field Trip*

Kegiatan pada pertemuan kedua adalah melakukan kunjungan lapangan (*field trip*) ke Pantai *Sayang Heulang*. Peneliti dibantu oleh enam (6) orang pendamping atau *observer* bersama guru, sementara siswa dari kelas eksperimen dan kelas pembanding melakukan kegiatan pembelajaran di Pantai *Sayang Heulang* Garut. Kegiatan utama yang dilakukan oleh siswa saat *field trip* adalah *Data Collection* yaitu mengamati dan mengobservasi masalah ketidakseimbangan ekosistem serta komponen penyusun ekosistem beserta dengan interaksi yang terjadi. Siswa di kelas eksperimen maupun kelas pembanding masing-masing telah menerima lembar kerja lapangan (LKL) yang berbeda. Pada saat melakukan pengamatan dan observasi dua kelompok belajar siswa baik dari kelas eksperimen dan kelas pembanding didampingi oleh satu orang pendamping (*observer*). Kegiatan secara rinci pada saat *field trip* (*during-field trip*) dapat dilihat pada RPP dan LKL.

Setelah kegiatan pengamatan dan observasi setiap kelompok siswa melakukan *Data Processing* yaitu menuliskan hasil pengamatan dan berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKL. Selanjutnya, pada akhir kegiatan guru mengulas secara ringkas kegiatan yang telah dilakukan oleh siswa dan memberitahu bahwa kegiatan pembelajaran di kelas pertemuan berikutnya adalah kegiatan verifikasi dan generalisasi.

3.6.2.3. Tahap Pembelajaran *Post-Field Trip*

Kegiatan pembelajaran setelah *field trip* dilakukan di kelas. Siswa berkumpul dengan kelompoknya masing-masing melakukan kegiatan *verification* terkait hasil observasi dan pengamatan serta jawaban dari pertanyaan yang terdapat di LKL. Setelah siswa melakukan kegiatan verifikasi, peneliti membimbing siswa untuk melakukan penarikan kesimpulan atau generalisasi dari hasil kegiatan *field trip* pada materi ekosistem. Selanjutnya, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil observasi dan pengamatannya di depan kelompok siswa yang lain. Pada kegiatan akhir, peneliti memberikan pengumuman bahwa pada

pertemuan selanjutnya akan dilakukan tes akhir (*post-test*) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah materi ekosistem.

3.6.3. Tahap Analisis Data

Tahap akhir adalah tahap analisis data yang terdiri atas beberapa kegiatan yang dilakukan meliputi:

- 1) Mengolah dan menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* ditinjau dari aktivitas siswa secara deskriptif menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* dan analisis inferensial menggunakan bantuan *software SPSS v.23*.
- 2) Menyusun interpretasi dan pembahasan dari data hasil penelitian.
- 3) Menyusun kesimpulan penelitian berdasarkan data temuan dan pembahasan penelitian yang mengacu pada pertanyaan penelitian.
- 4) Menyusun laporan penelitian dalam bentuk tesis.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis hasil uji coba soal tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, analisis hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, analisis angket tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran *field trip*, dan analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

3.7.1. Analisis Hasil Uji Coba Butir Soal Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes soal *essay* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dilakukan validasi instrumen kepada ahli, kemudian dilakukan uji coba instrumen penelitian secara terbatas melalui uji empiris di sekolah. Selanjutnya hasil uji coba empiris dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, analisis butir soal meliputi tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.7.1.1. Uji validitas

Validitas adalah pengembangan bukti yang kuat untuk mendemonstrasikan bahwa interpretasi tes sesuai dengan penggunaan yang diusulkannya (Creswell, 2015). Uji validitas digunakan untuk tujuan mengetahui

apakah instrumen penelitian tersebut valid atau dengan kata lain instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2017). Seperti yang telah disampaikan di atas bahwa tujuan pengujian validitas instrumen adalah untuk mengetahui kemampuan alat pengumpul data dalam menjangkau data yang valid. Tujuan pengujian validitas instrumen pada penelitian ini untuk mengetahui apakah instrumen yang dikembangkan mampu mendapatkan data (mengukur) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa yang valid, sehingga dengan menggunakan instrumen yang valid dalam pengumpulan data diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid.

Untuk melakukan pengujian validitas konstruk (*Construct validity*) dapat menggunakan validasi atau pendapat dari ahli (*Judgement expert*). Selanjutnya setelah selesai pengujian konstruk selesai dari ahli, diteruskan dengan uji coba instrumen. Analisis dan pengujian validitas instrumen dapat dilakukan dengan analisis faktor yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan rumus korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut (Riduwan, 2015):

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi;

$\sum X$ = jumlah skor item;

$\sum Y$ = jumlah skor total (seluruh item);

n = jumlah responden.

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus: $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ dengan $t =$ nilai t_{hitung} , $r =$ koefisien korelasi hasil r_{xy} , dan $n =$ jumlah responden. Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$), dengan kaidah keputusan: jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sementara jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid (Riduwan, 2015). Validitas suatu instrumen dinyatakan dengan angka koefisien korelasi (r) (Purwanto, 2012). Kemudian jika instrumen valid, maka

dilihat kriteria penafsiran indeks koefisien korelasinya pada Tabel 3.6. Analisis dan pengujian validitas instrumen hasil uji coba terbatas pada penelitian ini menggunakan bantuan program komputer (*software*) ANATES v4.

Tabel 3.6
Interpretasi Hasil Uji Validitas

Korelasi Koefisien	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,00$	Sangat Rendah

(Sumber: Diadaptasi dari Arikunto, 2016)

3.7.1.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas (keandalan) adalah ketepatan atau ketelitian suatu alat pengumpul data (Purwanto, 2012) atau suatu ukuran konsistensi (Creswell, 2015). Menurut Sugiyono (2017) instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui ketepatan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama. Reliabilitas suatu instrumen dapat dinyatakan dengan *coefficient of reliability* (r), dengan mencari koefisien korelasi menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* selanjutnya menghitung reliabilitas tes dengan rumus *Spearman Brown* sebagai berikut (Riduwan, 2015):

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan: r_{11} adalah koefisien reliabilitas internal seluruh item dan r_b adalah korelasi *Product Moment*. Selanjutnya mencari r_{tabel} pada tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Setelah itu membuat keputusan dengan membandingkan r_{11} dan r_{tabel} dengan kaidah keputusan: jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel (Riduwan, 2015). Untuk mempercepat dan mempermudah peneliti dalam analisis dan pengujian reliabilitas instrumen maka pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* ANATES v4. Adapun interpretasi koefisien reliabilitas dapat melihat kriteria pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Interpretasi Uji Reliabilitas

Nilai Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Diadaptasi dari Arikunto, 2016)

3.7.1.3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis butir soal digunakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan jelek. Dengan demikian, akan diperoleh informasi tentang kejelekan suatu soal yang kemudian akan ada saran untuk melakukan perbaikan (Arikunto, 2016). Analisis butir soal yang digunakan pada instrumen tes meliputi analisis tingkat kesukaran dan analisis daya pembeda.

Taraf kesukaran dinyatakan sebagai bilangan yang menunjukkan sukar, sedang, atau mudah suatu soal. Besarnya taraf kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Taraf kesukaran dapat dicari dengan menggunakan persamaan yang diusulkan oleh Arikunto (2016) sebagai berikut: $P = \frac{B}{JS}$. Keterangan: P = indeks kesukaran, B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar, dan JS = jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes.

Klasifikasi indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.8. Untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis indeks kesukaran, maka dilakukan melalui bantuan *software* ANATES v4.

Tabel 3.8
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kategori
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Sumber: Diadaptasi dari Arikunto, 2016)

3.7.1.4. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk tujuan apakah soal-soal yang telah dikembangkan mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2016). Angka yang menunjukkan semakin besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Dalam membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi (kelompok atas) dan kelompok siswa yang berkemampuan rendah (kelompok bawah), maka biasanya hanya diambil 27% skor teratas sebagai kelompok atas dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk menentukan indeks diskriminasi dapat digunakan persamaan berikut (Arikunto, 2016):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan: J adalah jumlah peserta tes, J_A adalah banyaknya peserta kelompok atas, J_B adalah banyaknya peserta kelompok bawah, B_A adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar. B_B adalah banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar. P_A adalah proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran) dan P_B adalah proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Pada pelaksanaannya proses analisis daya pembeda menggunakan bantuan *software* ANATES v4. Hasil analisis daya pembeda selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai D	Kategori
Negatif	Tidak baik (soal disisihkan)
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Sumber: Diadaptasi dari Arikunto, 2016)

Kriteria pengambilan keputusan instrumen butir soal hasil uji coba yang akan digunakan atau tidak digunakan dalam penelitian mengacu berdasarkan kriteria kualitas butir soal dari Zainul dan Nasution (2001) dan kriteria pengambilan keputusan butir soal hasil kajian Sudiarmika, Rustaman dan Zainul (2010). Adapun kriteria pengambilan keputusan butir soal dirangkum pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Klasifikasi Kriteria Pengambilan Keputusan Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima (Baik)	Apabila: (1) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ (2) Daya Pembeda $\geq 0,40$ atau $0,30 \leq D \leq 0,39$ (3) Validitas Signifikan ($\geq 0,40$)
Revisi	Apabila: (1) Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,75$ (2) Daya Pembeda $0,30 \leq D \leq 0,39$ atau $0,20 \leq D \leq 0,29$ (3) Validitas Signifikan ($\geq 0,40$) atau Tidak Signifikan ATAU (1) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ (2) Daya Pembeda $0,30 \leq D \leq 0,39$ atau $0,20 \leq D \leq 0,29$ (3) Validitas Signifikan ($\geq 0,40$) atau Tidak Signifikan ATAU (1) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ (2) Daya Pembeda $0,30 \leq D \leq 0,39$ atau $0,20 \leq D \leq 0,29$ (3) Validitas Signifikan ($\geq 0,40$) atau Tidak Signifikan atau antara $0,20 - 0,30$.
Tolak (Tidak Baik)	Apabila: (1) Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,75$ (2) Daya Pembeda $\leq 0,19$ (3) Validitas Tidak Signifikan atau $< 0,20$

(Sumber: Diadaptasi dan Dimodifikasi dari Sudiarmika *et al.* 2010; Zainul dan Nasution, 2001)

3.7.2. Analisis Nilai *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Skor hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah di analisis dengan cara:

- 1) Memberikan skor kepada setiap soal hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan pemecahan masalah yang mengacu pada pedoman penskoran dan rubrik penilaian yang telah dikembangkan oleh peneliti.

- 2) Menghitung total skor hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan pemecahan masalah yang diperoleh oleh setiap siswa.
- 3) Menghitung nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis maupun pemecahan masalah yang diperoleh setiap siswa menggunakan rumus (Purwanto, 2012):

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

Keterangan: N adalah nilai *pretest* maupun *posttest* yang diharapkan, R adalah skor yang diperoleh siswa saat *pretest* maupun *posttest* t dan SM adalah skor maksimal.

- 4) Melakukan interpretasi pencapaian nilai *pretest* dan *posttest* siswa sesuai dengan kategori pencapaian menurut Arikunto (2016) yang disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Kategori Pencapaian Nilai

Nilai	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Jelek
1 - 20	Sangat Jelek

(Sumber: Diadaptasi dari Arikunto, 2016)

3.7.3. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Analisis data peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dilakukan dengan menghitung besarnya nilai indeks gain ternormalisasi. Data keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah diperoleh dari hasil tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Adapun langkah-langkah analisis data peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan pemberian skor dan tabulasi data *posttest* dan *posttest* yang mengacu kepada pedoman penskoran dan rubrik penilaian.

- 2) Menghitung nilai setiap siswa hasil *posttest* dan *posttest* dan menghitung nilai rata-rata.
- 3) Menghitung n-gain (gain ternormalisasi) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1998, 1999):

$$N\text{-gain} = \frac{S_f - S_i}{S_{\max} - S_i}$$

Keterangan: S_f adalah nilai akhir (*post-test*), S_i adalah nilai awal (*pretest*) dan S_{\max} adalah nilai maksimal.

- 4) Selanjutnya melihat kriteria perolehan N-Gain berdasarkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Penafsiran Peningkatan (N-Gain)

Kriteria perolehan <i>N-gain</i>	Keterangan
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > N\text{-gain} \geq 0,30$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,30$	Rendah

(Sumber: Diadaptasi dari Hake (1998, 1999))

3.7.4. Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran *Field Trip*

Angket yang terdiri atas sejumlah pernyataan digunakan untuk menjangkau tanggapan berupa pendapat siswa setelah mengikuti pembelajaran *field trip*. Untuk keperluan analisis secara kuantitatif maka setiap jawaban dari responden pada pernyataan yang bersifat positif diberi skor menurut (Riduwan, 2015; Sugiyono, 2017), misalnya: Sangat Setuju (skor 5), Setuju (skor 4), Ragu/Netral (skor 3), Tidak Setuju (skor 2) dan Sangat Tidak Setuju (skor 1). Adapun langkah analisisnya sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor jawaban tanggapan responden dari setiap item pernyataan dalam angket.
- 2) Menghitung jumlah total responden.
- 3) Menghitung proporsi atau persentase tanggapan responden dengan menggunakan rumus berikut (Riduwan, 2015):

$$\% \text{ Tanggapan Siswa} = \frac{\text{Frekuensi Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Total Responden}} \times 100\%$$

3.7.5. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *Field Trip*

Analisis lembar observasi keterlaksanaan *field trip* mulai dari tahap persiapan *field trip*, pelaksanaan *field trip* dan setelah *field trip*. Penilaian pada lembar observasi menggunakan daftar cek dengan skala *Guttman* berupa “ya” diberi skor (1) dan “tidak” diberi skor (0) (Riduwan, 2015). Data yang terkumpul dari lembar observasi menggunakan persamaan yang diadaptasi dari Purwanto (2012) sebagai berikut:

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

Keterangan: NP adalah nilai persentase keterlaksanaan pembelajaran *field trip* yang diharapkan, R adalah skor yang diperoleh dan SM adalah skor maksimum. Adapun penafsiran hasil penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *field trip* dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Penafsiran Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran *Field Trip*

Tingkat keterlaksanaan	Keterangan
86 – 100 %	Sangat baik
76 – 85 %	Baik
60 – 75 %	Cukup
55 – 59 %	Kurang
≤ 54 %	Kurang sekali

(Sumber: Diadaptasi dari Purwanto, 2012)

3.7.6. Analisis Efektivitas Pembelajaran *Field Trip* Pada Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa

Untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran *field trip* berbasis *focused strategy* maupun berbasis *moderately focused strategy* digunakan persentase efektivitas dengan cara membandingkan antara nilai perolehan hasil *posttest* siswa dalam keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dengan nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang digunakan oleh sekolah pada mata pelajaran biologi. Adapun langkah-langkah menghitung efektivitas sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban soal *posttest* dengan pedoman penskoran dan rubrik penilaian.

- 2) Menghitung nilai *posttest* siswa pada keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dengan cara membagi jumlah jawaban benar dengan skor total dikali 100.
- 3) Menghitung nilai persentase *posttest* pada seluruh siswa dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase efektivitas} = \frac{\sum \text{Siswa yang memperoleh nilai} \geq \text{KKM (67)}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

- 4) Melakukan interpretasi persentase efektivitas yang diperoleh dengan menggunakan kriteria efektivitas pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14
Kriteria Penafsiran Efektivitas Pembelajaran

Persentase yang diperoleh	Kriteria Efektivitas
86 – 100 %	Sangat baik
71 – 85 %	Baik
56 – 70 %	Cukup
41 – 55 %	Kurang
≤ 40 %	Kurang sekali

(Sumber: Diadaptasi dari Aqib *et al.* (2009))

3.7.7. Analisis Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Pembanding

Untuk melakukan analisis data penelitian secara statistik parametrik harus terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dikarenakan analisis data secara parametrik mensyaratkan bahwa data penelitian setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan varians dari data penelitian harus homogen (Sugiyono, 2017).

3.7.5.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk tujuan mengkaji sebaran data populasi penelitian yang diambil dari sebuah kelompok data (sampel) penelitian misalnya data keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Hasil pengujian normalitas berdasarkan data sampel penelitian akan menunjukkan sebaran data populasi penelitian berdistribusi normal atau tidak. Interpretasi hasil uji normalitas dapat diketahui dari nilai signifikansi (*sig.*) atau probabilitas (*p-value*) pada taraf signifikansi *alpha* (α) 0,05. Taraf signifikansi (*alpha level*) 0,05 adalah tingkat probabilitas yang merefleksikan peluang kesalahan sebesar 5% yang peneliti

bersedia ambil dengan taraf kepercayaan 95%. Taraf signifikansi tersebut digunakan oleh peneliti dalam mengambil keputusan untuk menolak atau menerima hipotesis. Adapun dasar pengambilan keputusan hasil pengujian normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15
Dasar Pengambilan Keputusan Uji Normalitas

Kriteria	Keputusan
Jika nilai sig. atau <i>p-value</i> > 0,05	Data berdistribusi normal
Jika nilai sig. atau <i>p-value</i> < 0,05	Data tidak berdistribusi normal

(Sumber: Diadaptasi dari Santoso, 2017)

Uji normalitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* menggunakan bantuan program komputer berupa SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 23. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena didasarkan pada jumlah sampel kurang dari 50 (Ghasemi dan Zahediasl, 2012). Selain itu sebagaimana dinyatakan oleh Thode (2002) bahwa “beberapa peneliti merekomendasikan Uji *Shapiro-Wilk* sebagai pilihan terbaik untuk menguji normalitas data”.

3.7.5.2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data dilakukan untuk mengetahui varians data penelitian homogen atau tidak. Hasil pengujian homogenitas data penelitian digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melanjutkan analisis data secara statistik parametrik. Interpretasi hasil uji homogenitas dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (*sig.*) atau probabilitas (*p-value*) pada taraf signifikansi *alpha* (α) 0,05. Data penelitian dikatakan memiliki varians yang homogen apabila nilai signifikansi atau *p-value* lebih besar dari 0,05. Sementara itu, jika nilai signifikansi atau *p-value* lebih kecil dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok tidak homogen (Santoso, 2017).

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *Levene Test* dengan taraf signifikansi *alpha* (α) 0,05 dengan bantuan program komputer yaitu SPSS v.23. Uji *levене* digunakan karena data penelitian yang diuji tidak harus berdistribusi normal, namun harus kontinu (hasil pengukuran).

3.7.5.3. Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan berkaitan dengan peranan penerapan metode *field trip* pada keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Data yang digunakan untuk uji perbedaan rata-rata adalah nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan pemecahan masalah. Uji perbedaan rerata baik itu *pretest* maupun *posttest* bertujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas pembanding. Uji perbedaan rata-rata (*Mean*) yang digunakan pada penelitian ini adalah uji t *independent sample*. Penghitungan uji t *independent sample* menggunakan bantuan program komputer yaitu SPSS v.23. Taraf signifikansi yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam menerima dan menolak hipotesis nol (H_0) adalah pada *alpha* (α) 0,05. Berikut hipotesis penelitian yang diajukan pada penelitian ini:

- H_0 : Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas pembanding adalah sama.
- H_1 : Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas pembanding adalah tidak sama.
- H_0 : Nilai rata-rata keterampilan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas pembanding adalah sama.
- H_1 : Nilai rata-rata keterampilan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas pembanding adalah tidak sama.

Untuk menjawab hipotesis penelitian dapat dilakukan dengan dua cara sebagai berikut:

- 1) Membandingkan antara t hitung dengan t tabel, dengan melihat dasar pengambilan keputusan Tabel 3.16 atau;
- 2) Melihat nilai *Sig (2-tailed)* atau *p-value* dengan melihat dasar pengambilan keputusan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.16
Dasar Pengambilan Keputusan Uji t dengan Membandingkan t hitung

Kriteria	Keputusan
Jika nilai t hitung $>$ t tabel	H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan
Jika nilai t hitung $<$ t tabel	H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan

(Sumber: Diadaptasi dari Santoso, 2017)

Tabel 3.17
Dasar Pengambilan Keputusan Uji t dengan Nilai Signifikansi

Kriteria	Keputusan
Jika nilai p -value $>$ 0,05	H_0 diterima
Jika nilai p -value $<$ 0,05	H_0 ditolak

(Sumber: Diadaptasi dari Santoso, 2017)

3.7.5.4. Uji Perbedaan *Median*

Uji perbedaan *median* (nilai tengah) digunakan apabila data *pretest* maupun *posttest* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah tidak memenuhi syarat berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen. Uji perbedaan *median* yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney*. Pengujian *Mann-Whitney* dilakukan dengan bantuan program komputer yaitu SPSS v.23. *Output* dari uji *Mann-Whitney* menggunakan SPSS v.23 yang digunakan untuk keperluan interpretasi yaitu Tabel *Test Statistics*. Tabel *Test Statistics* menunjukkan perbedaan *median* kedua kelompok signifikan atau tidak yang dilihat dari nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* dengan dasar pengambilan keputusan: (a) jika nilai p -value $>$ 0,05 maka menerima H_0 ; (b) jika nilai p -value $<$ 0,05 maka menolak H_0 (Santoso, 2017).