

BAB III PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design*, Sugiyono (2017 : 75) menjelaskan bahwa:

true experimental (eksperimen yang betul – betul, karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Dengan demikian validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu.

Metode penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model *argument driven inquiry* terhadap *scientific literacy skill* dan hasil belajar peserta didik.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

1. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah *scientific literacy skill* dan hasil belajar peserta didik.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *argument driven inquiry*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi menurut Arikunto, S. (2013 : 173) adalah “Keseluruhan objek penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI

MIPA di SMAN 9 Bekasi tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah peserta didik sejumlah 207. Mengacu kepada tahun ajaran 2018/2019, populasi ini dianggap homogen berdasarkan nilai rata-rata kelas pada nilai ulangan harian jaringan tumbuhan 2018/2019, berikut nilai rata-rata kelas yang disajikan dalam bentuk tabel:

Tabel 3.1
Nilai Rata – Rata Hasil Ulangan Harian Peserta Didik Kelas XI
MIPA SMAN 9 Bekasi Tahun Ajaran 2018/2019

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Nilai Ulangan Harian
1	XI MIPA 1	35	67,5
2	XI MIPA 2	36	68,0
3	XI MIPA 3	35	67,2
4	X IMIPA 4	35	68,0
5	XI MIPA 5	36	67,0
6	XI MIPA 6	35	67,5

Sumber : Buku Pegangan Penilaian Guru Kelas XI MIPA SMA N 9 Bekasi

2. Sampel

Arikunto, S. (2013 : 174) menyatakan “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan mengambil sebanyak dua kelas dari populasi. Untuk menentukan kelas yang digunakan sebagai sampel dalam percobaan dengan langkah berikut:

- a. membuat gulungan kertas bertuliskan nama kelas sebanyak enam kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, XI MIPA 5, dan XI MIPA 6 kemudian memasukan gulungan tersebut ke dalam gelas pertama dan membuat dua gulungan kertas berisi tulisan kelas eksperimen dan kontrol dan memasukan gulungan tersebut pada gelas kedua;

- b. mengocok kedua gelas yang berisi gulungan kertas tersebut dan masing-masing satu kertas dari gelas dikeluarkan. Yang keluar pertama yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen;
- c. selanjutnya kertas yang sudah keluar dimasukan kembali ke dalam gelas, lalu dilakukan pengocokan seperti pengocokan awal sampai didapat kelas kedua dan jenis perlakuan yang berbeda dengan kelas dan perlakuan sebelumnya. Pada pengocokan kedua keluar satu nama kelas lagi yaitu XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

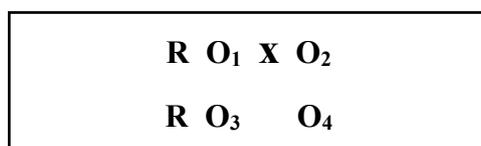
D. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *pretest posttest control group design*.

Sugiyono (2017 : 76) berpendapat bahwa:

dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pre-test* yang baik bila kelompok eksperimen berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$

Peneliti menerapkan *pretest* dan *posttest* pada dua kelompok ini. Meski demikian, yang di *treatment* hanya kelompok eksperimen (A) saja.



Keterangan :

A = kelas eksperimen;

B = kelas kontrol;

R = kelas yang dipilih secara random;

O₁ = pengukuran awal (*pretest*) kelas eksperimen;

O₂ = pengukuran akhir (*posttest*) kelas eksperimen;

X = perlakuan (*treatment*) menggunakan model *argument driven inquiry*;

O₃ = pengukuran awal (*pretest*) kelas kontrol;

O₄ = pengukuran (*posttest*) kelas kontrol.

E. Langkah – langkah Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Perencanaan atau Persiapan, meliputi :

- a. mendapatkan surat keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi pada tanggal 06 September 2018 mengenai penetapan bimbingan skripsi;
- b. mengadakan observasi mengenai tempat penelitian dan kondisi sekolah di SMAN 9 Bekasi pada 10 tanggal Januari 2019 serta konsultasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA;
- c. mengkonsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I dan pembimbing II pada tanggal 18 Januari 2019;
- d. mengajukan judul atau permasalahan pada tanggal 06 Mei 2019 yang akan diteliti ke Dewan Pembimbing Skripsi (DBS);
- e. mencari dan mengkaji berbagai *literature* yang relevan dengan permasalahan yang akan dijadikan penelitian pada bulan Mei – Juni 2019;
- f. menyusun proposal penelitian dengan dibimbing oleh pembimbing I dan pembimbing II pada bulan Mei – Juni 2019;
- g. menyusun instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan ke dosen yang mengampu mata kuliah Biologi Umum pada bulan Mei – Juni 2019;
- h. mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal pada tanggal 27 Juni 2019 setelah proposal penelitian disetujui pembimbing I dan pembimbing II;

- i. melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 04 Juli 2019;
- j. mengajukan permohonan izin penelitian dan izin mengadakan uji coba instrumen penelitian pada tanggal 29 Juli 2019 ke pihak Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan;
- k. mengirimkan dan menerima surat izin melaksanakan penelitian pada tanggal 30 Juli 2019 dari pihak sekolah;
- l. selesai mengajukan hasil perbaikan seminar proposal pada tanggal 20 Agustus 2019 serta menerima rekomendasi untuk melanjutkan pada penelitian skripsi;
- m. selesai memperbaiki instrumen pada tanggal 22 Agustus 2019 dari *expert judgement* dan menerima izin dari pembimbing I dan pembimbing II untuk dilanjutkan tahap pengujian instrumen ;
- n. melaksanakan uji coba instrument pada tanggal 22 Agustus 2019 (Gambar 3.1);



Sumber : dokumentasi pribadi

Gambar 3.1
Uji Instrumen di Kelas XII IPA SMAN 7 Tasikmalaya

- o. menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian pada tanggal 24-25 Agustus 2019.

2. Tahap Pelaksanaan, meliputi :

- a. menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- b. melaksanakan tes awal (*pretest*) pada tanggal 02 September 2019 di kelas XI MIPA 1 (sebagai kelas kontrol) menggunakan model *discovery learning* pada konsep jaringan tumbuhan (Gambar 3.2)



sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 3.2
Pelaksanaan *Pretest* di Kelas XI MIPA 1

- c. melaksanakan tes awal (*pretest*) pada tanggal 03 September 2019 di kelas XI MIPA 2 (sebagai kelas eksperimen) menggunakan model *argument driven inquiry* pada konsep jaringan tumbuhan (Gambar 3.3)



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 3.3
Pelaksanaan *Pretest* di Kelas XI MIPA 2
SMA Negeri 9 Kota Bekasi

- d. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada tanggal 03 September 2019 di pertemuan ke-1 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.4 (a) guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai jenis-jenis jaringan tumbuhan dengan bantuan gambar yang ditampilkan; (b) guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan terhadap gambar yang disajikan; (c) setelah guru memberikan LKPD, peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi dan berdiskusi dalam kelompoknya untuk mengolah informasi yang telah didapatkan; (d) peserta didik mengkomunikasikan hasil pengolahan data melalui presentasi dan tanya jawab yang dipandu oleh guru; (e) peserta didik menarik kesimpulan pembelajaran dengan menyebutkan poin-poin penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran.

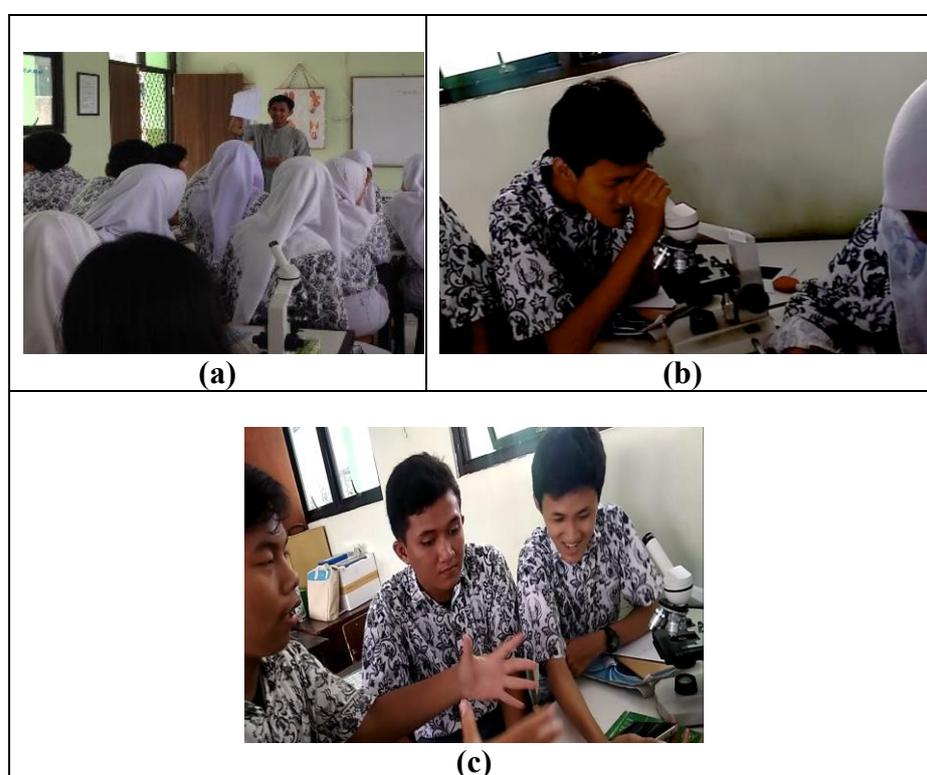


Gambar 3.4

Proses Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol menggunakan Model *Discovery Learning*. (a) Sintaks 1 Pemberian Rangsangan; (b) Sintaks 2 Identifikasi Masalah; (c) Sintaks 3 Pengumpulan Data dan Sintaks 4 Pengolahan Data; (d) Sintaks 5 Pembuktian; dan (e) Sintaks 6 Menarik Kesimpulan.

- e. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 2 menggunakan model pembelajaran *argument driven inquiry* pada tanggal 05 September 2019 di pertemuan ke-1 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.5 (a) guru memusatkan perhatian peserta didik pada topik yang dipelajari yaitu

jenis-jenis jaringan tumbuhan dan memberikan *guiding question* kepada peserta didik; (b) peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab *guiding question* melalui buku sumber maupun internet dan juga pengamatan langsung (praktikum); (c) peserta didik di kelompoknya berdiskusi untuk mengolah informasi dan hasil pengamatan sebagai bukti (*evidence*) untuk dibuat argumen tentatif.

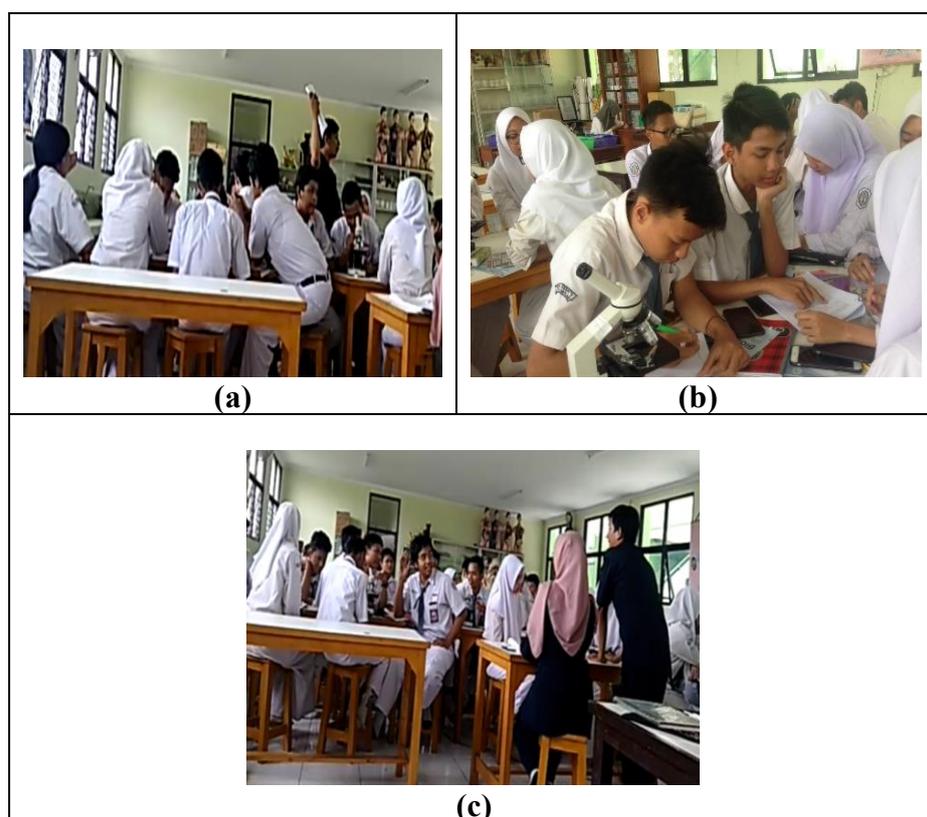


Gambar 3.5

Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas Eksperimen menggunakan Model *Argument Driven Inquiry*. (a) Sintaks 1 Identifikasi Tugas; (b) Sintaks 2 Desain Metode dan Pengumpulan Data; dan (c) Sintaks 3 Pengembangan Argumen Tentatif.

- f. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 2 menggunakan model pembelajaran *argument driven inquiry* pada tanggal 09 September 2019 di pertemuan ke-2 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.6 (a) peserta didik berdiskusi dan menyampaikan argumen-argumen untuk

menentukan *claim* yang paling valid atau dapat diterima; (b) peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dan mengembangkan jawaban dalam diskusi reflektif untuk menentukan bukti yang ditemukan valid atau tidak; (c) peserta didik diberi pengarahannya untuk membuat laporan hasil penyelidikan.

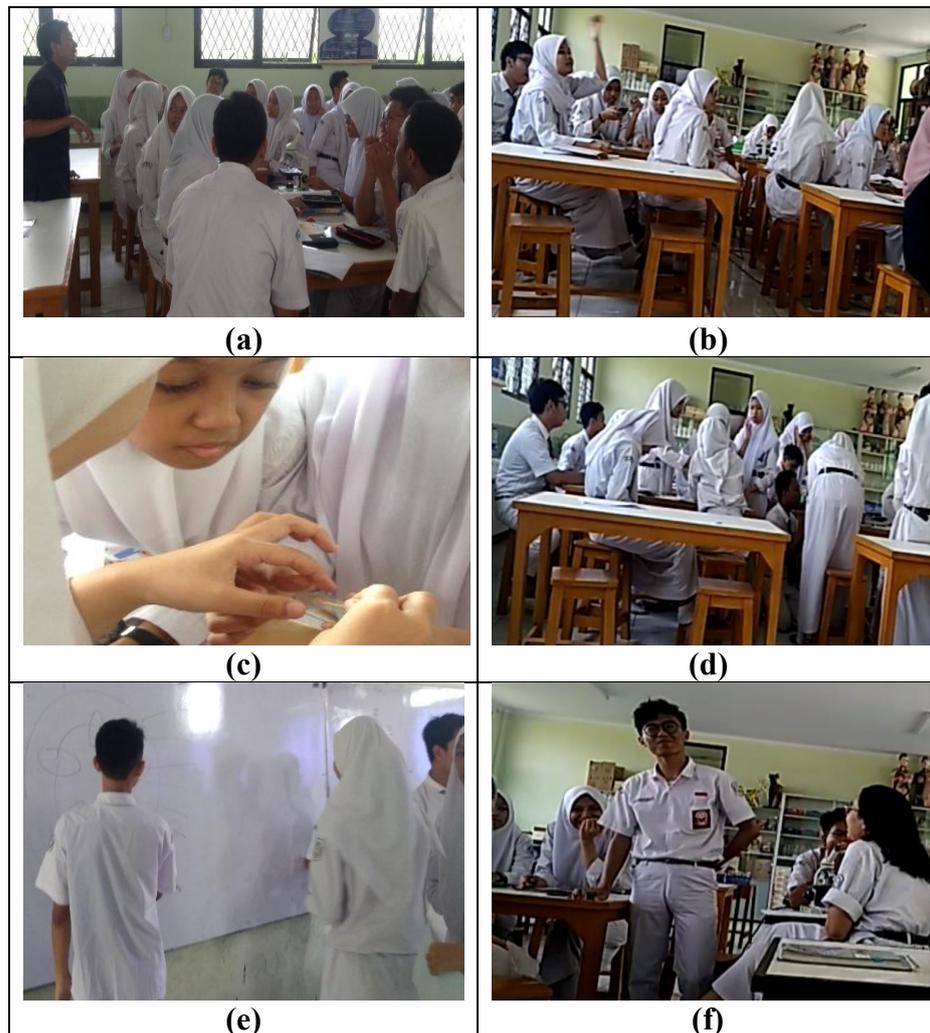


Gambar 3.6

Pembelajaran Pertemuan Kedua di Kelas Eksperimen menggunakan Model *Argument Driven Inquiry*. (a) Sintaks 4 Sesi Argumentasi; (b) Sintaks 5 Diskusi Reflektif Eksplisit; dan (c) Sintaks 6 Pembuatan Laporan Penyelidikan.

- g. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada tanggal 09 September 2019 di pertemuan ke-2 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.7 (a) guru memusatkan perhatian peserta didik pada topik struktur dan fungsi tumbuhan dengan cara menampilkan gambar jaringan tumbuhan; (b)

guru memberikan pengarahan dalam melaksanakan praktikum kepada peserta didik dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang berkaitan dengan praktikum; (c) setelah diberikan LKPD, peserta didik mengumpulkan data-data yang dibutuhkan melalui pengamatan secara langsung (praktikum) secara berkelompok; (d) peserta didik berdiskusi untuk mengolah data hasil pengamatan langsung untuk mengisi LKPD yang telah diberikan dengan referensi buku sumber dan juga internet; (e) peserta didik mengkomunikasikan tentang hal yang mereka temukan secara langsung melalui presentasi dan tanya jawab yang teknis diskusinya dipandu oleh guru; dan (f) peserta didik menyimpulkan poin-poin penting yang dilakukan selama pembelajaran dan hal-hal yang baru ditemukan dalam praktikum.



Gambar 3.7

Pembelajaran Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol menggunakan Model *Discovery Learning*. (a) Sintak 1 Pemberian Rangsangan; (b) Sintak 2 Identifikasi Masalah; (c) Sintak 3 Pengumpulan Data; (d) Sintak 4 Pengolahan Data; (e) Sintak 5 Pembuktian; dan (f) Sintaks 6 Menarik Kesimpulan.

- h. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada tanggal 10 September 2019 di pertemuan ke-3 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.8 (a) guru memusatkan perhatian pada materi organ pada tumbuhan dan jenis tumbuhan monokotil dan dikotil dengan bantuan gambar; (b) guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi

pertanyaan yang berkaitan dengan gambar; (c) guru membagikan LKPD dan peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur; (d) peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi dalam mengolah informasi yang didapatkan untuk mengisi LKPD; (e) peserta didik mengkomunikasikan melalui presentasi dan tanya jawab; dan (f) peserta didik menyimpulkan poin-poin penting yang dilakukan selama pembelajaran



Gambar 3.8

Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas Kontrol menggunakan Model *Discovery Learning*. (a) Sintak 1 Pemberian Rangsangan; (b) Sintak 2 Identifikasi Masalah; (c) Sintak 3 Pengumpulan Data; (d) Sintak 4 Pengolahan Data; (e) Sintak 5 Pembuktian; dan (f) Sintaks 6 Menarik Kesimpulan

- i. melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 2 menggunakan model pembelajaran *argument driven inquiry* pada tanggal 12 September 2019 di pertemuan ke-3 konsep jaringan tumbuhan. Pada gambar 3.9 (a) peserta didik dibentuk dalam kelompok untuk menilai laporan kelompok lain secara objektif dan berdiskusi untuk mempertanyakan *claim*, *evidence* dan *justification* yang dibuat pada laporan; dan (b) guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan penyelidikan yang dilakukan.



Gambar 3.9

Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas Eksperimen menggunakan Model *Argument Driven Inquiry*. (a) Sintaks 7 Menilai Laporan Kelompok Lain; dan (b) Sintaks 8 Revisi Laporan Berdasarkan Hasil Penilaian.

- j. melaksanakan tes akhir (*posttest*) pada tanggal 16 September 2019 di kelas XI MIPA 2 (sebagai kelas eksperimen) menggunakan model *argument driven inquiry* pada konsep jaringan tumbuhan (Gambar 3.10);



Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.10

Pelaksanaan *Posttest* di Kelas XI MIPA 2

k. melaksanakan tes akhir (*posttest*) pada tanggal 16 September 2019 di kelas XI MIPA 1 (sebagai kelas kontrol) menggunakan model *discovery learning* pada konsep jaringan tumbuhan (Gambar 3.11).



Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.11
Pelaksanaan *Posttest* di Kelas XI MIPA 1

3. Tahap Pengolahan Data, meliputi :

Pengolahan data dan analisis data terhadap *scientific literacy skill* dan hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari penelitian setelah usai di lapangan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini terdiri dari beberapa cara, antara lain; tes, studi literatur, dan observasi.

1. Tes

Teknik pengumpulan data berupa tes digunakan untuk mengukur *scientific literacy skill* serta hasil belajar peserta didik. Menurut Arikunto, S. (2013 : 266) “untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes”. Tes yang dilakukan yaitu

pretest (sebelum) dan *posttest* (sesudah) dilaksanakan setelah materi yang dibahas selesai.

Tes yang dilaksanakan menggunakan instrumen *scientific literacy skill* sebanyak 18 butir soal dalam bentuk pilihan ganda dan hasil belajar sebanyak 30 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Tujuan tes ini untuk mengukur *scientific literacy skill* dan hasil belajar peserta didik.

2. Studi Literatur

Studi literatur membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian agar menjadi lebih terarah dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dengan mengkaji studi literatur peneliti dapat memperoleh gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

G. Instrumen Penelitian

1. Konsepsi

a. *Scientific Literacy Skill*

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *scientific literacy skill* pada konsep jaringan tumbuhan. Tes ini berupa pilihan majemuk dengan jumlah soal 30 dan kisi – kisi instrumen penelitian *scientific literacy skill* mengacu pada aspek *scientific literacy skill* yang ditetapkan oleh PISA tahun 2015 yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah. Selanjutnya

soal yang jawabannya benar diberi skor (1) dan jawaban yang salah diberi skor nol (0).

Tabel 3.2
Kisi – Kisi Instrumen *Scientific Literacy Skill*

Materi Pembelajaran	Mengidentifikasi Isu Ilmiah	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Menggunakan Bukti Ilmiah	Jumlah Soal
Jenis Jaringan pada Tumbuhan		17*, 18,19,20		4
Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan	25, 26*, 27	12*, 13, 14*, 15*, 16*		8
Organ pada Tumbuhan	1, 2, 3*	4, 5*, 6*	7,8,9,10,11	11
Tumbuhan Dikotil dan Monokotil	28*, 29*, 30		21, 22*, 23, 24	7
Jumlah Soal	9	12	9	30

Keterangan: (*) Soal – soal yang tidak digunakan pada *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan tabel 3.2 dapat disimpulkan bahwa kompetensi *scientific literacy skill* yang digunakan terdiri dari tiga kompetensi, yaitu mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

b. Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar peserta didik pada konsep jaringan tumbuhan yang terdiri dari 50 butir soal. Tes berbentuk pilihan majemuk dengan lima *option*. Hasil belajar yang diukur adalah dari ranah kognitif yang dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2) mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5), meliputi pengetahuan faktual

(K₁), konseptua l (K₂), prosedural (K₃). Selanjutnya soal yang jawabannya benar diberi skor (1) dan jawaban yang salah diberi skor nol (0).

Tabel 3.3
Kisi – Kisi Instrumen Hasil Belajar

No	Materi	Dimensi pengetahuan	Aspek Kognitif					Jumlah
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	
1	Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan	K1	7,13*, 19,21, 37	34			16,30*	9
		K2	12,27	10,31*		22*, 43*, 47*		7
		K3			11,14, 17*	44*		5
2	Jenis Jaringan pada Tumbuhan	K1	1*,2*	32*,33	24	4,9*, 15*, 20		9
		K2	5*	3*			18,39	4
		K3			40*,41*		23	3
3	Organ pada Tumbuhan	K1		38,45	26		8	4
		K2			25,28*			2
		K3			29*			1
4	Tumbuhan Dikotil dan Monokotil	K1		36,49		48	6,50	5
		K2				35	46*	2
		K3					42	1
Jumlah			10	10	10	10	10	50

Keterangan: (*) Soal – soal yang tidak digunakan pada *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa aspek kognitif yang digunakan terdiri dari lima aspek, yaitu mengingat (C₁), memahami (C₂), mengaplikasikan (C₃), menganalisis (C₄) dan mengevaluasi (C₅) dengan meliputi pengetahuan faktual (K₁), konseptual (K₂), prosedural (K₃).

2. Uji Coba Instrumen

Tujuan dilaksanakan uji coba instrumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang telah di susun tersebut memiliki validitas dan reliabilitas yang baik atau tidak. Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII MIPA SMAN 9 Bekasi. tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 23 Agustus 2019 . Uji coba instrumen meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas untuk instrumen *scientific literacy skill* dan hasil belajar yang telah dinilai oleh *expert judgement*.

a. Uji Validitas

Sebuah tes yang hasilnya sesuai dengan kriterium, memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium dapat dikatakan memiliki validitas. (Arikunto, S. ;85:2012). Maka untuk menguji kelayakan instrumen untuk memenuhi kriteria, peneliti memerlukan uji validitas instrumen *scientific literacy skill* dan hasil belajar

Uji validitas instrumen tes *scientific literacy skill* dan hasil belajar menggunakan *software Anates* versi 4.05 *for windows* dengan program anates pilihan ganda. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi berdasarkan kriteria yang ada di *Anates*. Berikut disajikan hasil uji validitas instrumen *scientific literacy skill* dan hasil belajar

Tabel 3.4
Kriteria Validitas Hasil Uji Coba Instrumen *Scientific Literacy Skill*

No Butir Soal	Korelasi	Signifikasi	Keterangan
1	0,424	Signifikan	Valid / Soal digunakan
2	0,568	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
3	0,135	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
4	0,432	Signifikan	Valid / Soal digunakan
5	0,295	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
6	-0,340	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
7	0,582	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
8	0,849	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
9	0,558	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
10	0,515	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
11	0,613	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
12	0,295	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
13	0,582	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
14	0,295	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
15	0,295	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
16	0,343	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
17	-0,156	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
18	0,482	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
19	0,705	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
20	0,613	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
21	0,705	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
22	0,343	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
23	0,601	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
24	0,705	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
25	0,705	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
26	0,343	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
27	0,694	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
28	-0,156	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
29	0,006	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Signifikasi	Keterangan
30	0,432	Signifikan	Valid / Soal digunakan

Sumber: Anates versi 4.0.5 for windows

Berdasarkan hasil uji instrumen *scientific literacy skill* dan perhitungan validitas menggunakan *Anatest*, terdapat 18 soal yang dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk selanjutnya diberikan kepada peserta didik saat *pretest* dan *posttest* yaitu nomor 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, dan 30. Sementara terdapat dua belas soal yang tidak valid yaitu nomor 3, 5, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 22, 28, dan 29. Kedua belas soal tersebut tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3.5
Kriteria Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Hasil Belajar

No Butir Soal	Korelasi	Signifikasi	Keterangan
1	0,041	Tidak signifikan	Tidak valid / soal tidak digunakan
2	0,041	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
3	0,041	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
4	0,627	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
5	-0,147	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
6	0,520	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
7	0,441	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
8	0,664	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
9	0,123	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
10	0,297	Signifikan	Valid / Soal digunakan
11	0,560	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
12	0,338	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
13	-0,244	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
14	0,575	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
15	-0,189	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
16	0,651	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
17	-0,125	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
18	0,584	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
19	0,740	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
20	0,528	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
21	0,616	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
22	-0,075	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
23	0,653	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
24	0,764	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
25	0,645	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
26	0,596	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
27	0,640	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
28	-0,281	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
29	-0,231	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
30	-0,004	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
31	0,213	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
32	0,106	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
33	0,424	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
34	0,587	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
35	0,621	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
36	0,675	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
37	0,524	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
38	0,627	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
39	0,612	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
40	-0,004	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
41	NAN	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
42	0,735	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
43	-0,134	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
44	-0,091	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
45	0,517	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Signifikasi	Keterangan
46	0,203	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
47	0,130	Tidak signifikan	Tidak valid / Soal tidak digunakan
48	0,601	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
49	0,537	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan
50	0,508	Sangat signifikan	Valid / Soal digunakan

Sumber: Anates versi 4.0.5 for windows

Berdasarkan hasil uji instrumen hasil belajar dan perhitungan validitas menggunakan *Anatest*, terdapat 30 soal yang dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk selanjutnya diberikan kepada peserta didik saat *pretest* dan *posttest* yaitu nomor 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 45, 48, 49 dan 50. Sementara terdapat dua puluh soal yang tidak valid yaitu nomor 1, 2, 3, 5, 9, 13, 15, 17, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 40, 41, 43, 44, 46, dan 47. Dua puluhsoal tersebut tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Menurut Arikunto, S (2013) “Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik”. Perhitungan reliabilitas instrumen ini menggunakan rumus K-R 20 kriteria acuan reabilitas yaitu sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

v_t = varians total

p = proporsi subjek yang menjawab betul pada butir (proporsi subjek yang mendapat skor 1)

$p = \frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$

$q = \frac{\text{proporsi subjek yang mendapat skor 0}}{q = 1 - p}$

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas Instrumen

No	Reliabilitas	Penafsiran
1	$r_{11} < 0,20$	reliabilitas sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	reliabilitas rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	reliabilitas sedang
4	$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	reliabilitas tinggi
5	$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Guilford, J.P., (Supratman, 2009:192)

Berdasarkan tabel 3.6 dapat dilihat bahwa hasil reliabilitas anates termasuk dalam kategori reliabel atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan K-R 20 dari 18 butir soal *scientific literacy skill* dan 30 butir soal hasil belajar yang tergolong valid, maka diperoleh reliabilitas instrumen *scientific literacy skill* sebesar $r_{11} = 0,93$ dan instrumen hasil belajar sebesar $r_{11} = 0,93$ yang berarti tes yang diberikan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (perhitungan terlampir).

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Data yang diambil dari penelitian ini meliputi *pretest* dan *posttest* hasil belajar dan *scientific literacy skill* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk diolah, selanjutnya untuk mengetahui perbandingan perolehan selisih nilai dalam bentuk *gain* yang dinormalisasi (*N-Gain*) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *N-Gain* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N-Gain = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{max} - S_{Pre}}$$

Keterangan :

N-gain : nilai yang di normalisasi dari dua pendekatan

Spost : skor tes khir

Spre : skor tes awal

Smax : skor maksimum

Tabel 3.7
Kriteria *N-Gain*

Perolehan <i>N-gain</i>	Kriteria
$0.70 < N-Gain$	Tinggi
$0.30 \leq N-Gain \leq 0.70$	Sedang
$N-Gain < 0.30$	Rendah

Sumber: Hake (Panjaitan M. B. *et.al.*, 2015:14-15)

Pada tabel 3.7 telah dijelaskan kriteria penafsiran *N-Gain* sehingga dapat menjadi acuan bagi peneliti.

2. Analitis Data

Setelah data diperoleh, maka data tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat Analisis

- 1) Uji normalitas menggunakan Uji *kolmogorov-smirnov* data yang di uji meliputi *pretest*, *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Uji homogenitas menggunakan uji *levene's* data yang di uji meliputi *pretest*, *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Uji Hipotesis

Jika semua data berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjut ke langkah pengajuan hipotesis dengan uji *analysis kovarian* (ANCOVA). Pengujian ANCOVA ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS for windows versi 23*.

I. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 9 Kota Bekasi pada tahun ajaran 2019/2020. Berikut disajikan tempat penelitian pada gambar 3.12



Sumber: <https://picasaweb.google.com/lh/sredir?uname=110086874650708984434&id=6579059668468150770&target=PHOTO>

Gambar 3.12
Lokasi Penelitian SMAN 9 Kota Bekasi

J. Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

Rencana jadwal kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8
Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Sept'18				Jan'19				Mar'19				Mei'19				Juni'19				Juli'19				Agustus'19				Sept'19				Des'19				Jan'20			
		Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mendapat SK bimbingan skripsi	■																																							
2	Melakukan observasi masalah di lingkungan sekolah					■																																			
3	Bimbingan hasil observasi						■																																		
5	Pengajuan judul ke dosen pembimbing skripsi									■																															
6	Pengajuan judul ke DBS									■	■																														
7	Pembuatan proposal penelitian									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
8	Bimbingan dan revisi proposal penelitian									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				

