

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *quasi experiment*. Metode penelitian ini memiliki kelompok kontrol, namun tidak bisa mengontrol sepenuhnya variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2014). Eksperimen quasi ini memiliki tujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh dari eksperimen yang sesungguhnya dengan keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Suryabrata, 2018). Dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama yaitu kelompok eksperimen dengan peserta didik yang akan diberikan perlakuan dengan penggunaan model *project-based learning* dalam proses pembelajaran. Kelompok kedua ialah kelompok kontrol yaitu peserta didik diberikan perlakuan dengan model *discovery learning*.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2022). Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau bisa disebut dengan sebab akibat terjadinya perubahan atau timbulnya variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2022).

Berdasarkan pendapat diatas tentang variabel, maka dalam penelitian ini terdapat dua variabel di antaranya:

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains peserta didik pada materi bioteknologi di kelas X SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Project-Based Learning*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Jatiwaras sebanyak 11 kelas pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, dengan jumlah peserta didik sebanyak 347 orang.

Adapun data seluruh kelas X SMAN 1 Jatiwaras dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1
Populasi Kelas X SMAN 1 Jatiwaras

No.	Nama Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai UAS
1.	X-1	37	82,10
2.	X-2	35	82,17
3.	X-3	36	81,86
4.	X-4	36	81,75
5.	X-5	36	81,86
6.	X-6	36	81,94
7.	X-7	37	82,18
8.	X-8	35	82,60
9.	X-9	35	81,57
10.	X-10	24	82,16
11.	X-11	27	82,40
Total		347	82,05

Sumber: Data SMAN 1 Jatiwaras Tahun Ajaran 2023/2024

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah populasi yang ada termasuk juga karakteristiknya. Sehingga pengambilan sampel dari keseluruhan populasi harus representatif (Sugiyono, 2013). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Pemilihan sampel pada penelitian ini berdasarkan pada pertimbangan dan saran dari guru biologi melalui proses wawancara. Kemudian alasan pemilihan dua kelas sampel ini adalah didasarkan pada persamaan jumlah peserta didik dan rata-

rata nilai UAS dengan rata-rata nilai ulangan akhir semester kedua kelas tersebut memiliki nilai yang hampir mendekati sehingga mengindikasikan bahwa kemampuannya relatif sama, dan tingkat keaktifan belajar yang sama dibandingkan beberapa kelas lainnya. Berdasarkan kondisi kelas tersebut berdasarkan saran dan kesepakatan dengan guru mata pelajaran biologi di SMAN 1 Jatiwaras, sampel yang dipilih yaitu sebanyak dua kelas X-2 dan kelas X-8, adapun penentuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti menggunakan teknik randomisasi.

Adapun langkah-langkah penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat gulungan kertas sebanyak 4 buah yang bertuliskan kelas sampel yang diperoleh yaitu kelas X-2 dan X-8 dan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- 2) Memasukan gulungan kertas kelas sampel X-2 dan X-8 ke dalam gelas pertama, dan gulungan kertas perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol ke dalam gelas kedua;
- 3) Kedua gelas tersebut dikocok secara bersamaan;
- 4) Kocokan pertama yang keluar kelas X-8 dengan kelas eksperimen dengan model *Project Based Learning* dan kocokan kedua yang keluar kelas X-2 menggunakan model *Discovery Learning*.

Berdasarkan hasil pengocokan sampel dan perlakuan didapat kesimpulan kelas X-8 *Project Based Learning* dan kocokan kedua yang keluar kelas X-2 menggunakan model *Discovery Learning*.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *The Matching-Only Posttest-Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dipilih secara acak. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Perbedaan rata-rata nilai Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan sebagai salah satu faktor untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang

signifikan antara kedua kelas tersebut. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Desain Penelitian

<i>Treatment group</i>	<i>M</i>	<i>X</i>	<i>O</i>
<i>Control group</i>	<i>M</i>	<i>C</i>	<i>O</i>

Sumber: (Fraenkel & Wallen, 2009)

Keterangan :

M: Kelas yang telah ditentukan sebagai kelas eskperimen/kontrol

X: Kelas eksperimen dengan perlakuan model *Project Based Learning*

C: Kelas kontrol dengan perlakuan model *Discovery Learning*

O: *Posttest*

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri atas tiga tahapan persiapan, pelaksanaan dan pengolahan data.

3.5.1 Tahap Persiapan:

- 1) Pada tanggal 02 November 2023 menerima surat keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi terkait penetapan pembimbing skripsi;
- 2) Pada tanggal 3 November 2023 berkonsultasi mengenai usulan judul pada pembimbing II;
- 3) Pada tanggal 18 November berkonsultasi mengenai usulan judul pada pembimbing I;
- 4) Pada tanggal 27 November 2023 mulai menyusun proposal dan instrumen yang akan digunakan dalam mengumpulkan data;
- 5) Pada tanggal 28 November 2023 berkonsultasi dan wawancara bersama guru mata pelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.1;



Gambar 3. 1 Konsultasi dengan Guru
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 6) Pada tanggal 4-9 Desember 2023 mengajukan judul yang akan diteliti kepada pembimbing dan DBS;
- 7) Tanggal 15 Desember 2023 usulan judul disetujui dan mendapatkan tanda tangan dari DBS;
- 8) Tanggal 28 Desember 2023 melakukan konsultasi dan revisi proposal bersama pembimbing II;
- 9) Tanggal 09 Januari 2024 melakukan konsultasi dan revisi proposal bersama pembimbing I;
- 10) Tanggal 16 Januari 2024 melakukan konsultasi dan revisi proposal bersama pembimbing I;
- 11) Tanggal 17 Januari 2024 melakukan konsultasi dan revisi proposal bersama pembimbing II;
- 12) Tanggal 01 Februari 2023 melakukan konsultasi dan revisi proposal bersama pembimbing II;
- 13) Tanggal 11 Februari 2024 melakukan konsultasi dan ACC proposal bersama pembimbing I;
- 14) Tanggal 12 Februari 2024 melakukan konsultasi dan ACC proposal bersama pembimbing II;
- 15) Tanggal 14 Februari 2024 usulan judul yang diubah disetujui dan mendapatkan tanda tangan dari DBS;
- 16) Tanggal 05 Maret 2024 melakukan seminar proposal;
- 17) Tanggal 06 - 18 Maret 2024 melakukan revisi proposal;

- 18) Tanggal 28 Maret 2024 mendapatkan acc revisi proposal dari penelaah dan pembimbing.
- 19) Tanggal 01 April 2024 mendapatkan acc instrumen penelitian oleh dosen ahli;
- 20) Tanggal 18 April 2024 melakukan uji coba instrumen pada kelas XI secara langsung dapat dilihat pada gambar 3.2;



Gambar 3. 2
Uji Coba Instrumen di Kelas XI
Sumber: Dokuemtasi Pribadi

- 21) Tanggal 20 April 2024 melakukan pengolahan data hasil uji coba instrumen;
- 22) Tanggal 02 - 26 Juli 2024 melakukan konsultasi dan revisi skripsi bersama dosen pembimbing II;
- 23) Tanggal 19 Juli 2024 melakukan konsultasi dan revisi skripsi bersama dosen pembimbing I;
- 24) Tanggal 30 Juli 2024 mendapatkan ACC skripsi dari dosen pembimbing II;
- 25) Tanggal 19 - 31 Juli 2024 melakukan konsultasi dan revisi skripsi bersama dosen pembimbing I;
- 26) Tanggal 01 Agustus 2024 mendapatkan ACC skripsi dari dosen pembimbing I;
- 27) Tanggal 06 Agustus 2024 melaksanakan sidang seminar hasil;
- 28) Tanggal 08 – 12 Agustus 2024 mendapatkan TTD revisi sidang seminar hasil penelitian dari dosen penguji;
- 29) Tanggal 20 Agustus 2024 melaksanakan sidang skripsi;

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Tanggal 22 April – 02 Mei 2024 melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Jatiwaras;
- 2) Pada hari Senin, 22 Aril 2024, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas X-8, menggunakan model *project based learning*. Kegiatan

belajar diawali dengan pemberian apersepsi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran oleh guru kemudian pembagian LKPD, dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3
Guru Memberi Apersepsi, Motivasi dan Penyampaian Tujuan Pembelajaran
Sumber: Dokumentasi pribadi

Guru memberikan arahan sebagai pengetahuan awal peserta didik untuk menjawab pertanyaan esensial untuk langkah awal dalam pembuatan proyek. dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4
Guru Memberi Arahan untuk Menjawab Pertanyaan Esensial
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 3) Pada hari Senin, 29 April 2024, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas X-8, menggunakan *model project based learning*. Kegiatan belajar diawali dengan pembuatan desain rencana proyek. dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5
Guru Memantu Peserta Didik Mendesai Rencana Proyek
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Guru membantu peserta didik dalam pembuatan jadwal proyek dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6
Guru Membantu Peserta Didik Membuat Jadwal Proyek
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Guru memonitoring perkembangan rancangan pembuatan proyek peserta didik dan memberikan persetujuan untuk mengeksekusi proyek bagi kelompok yang sudah siap. Dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7
**Guru Memonitoring Perkembangan Rancangan
 Proses Pembuatan Proyek**
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Proses menguji hasil yaitu presentasi setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaan proyek masing-masing. Dapat dilihat pada gambar 3.8 – gambar 3.11.



Gambar 3. 8 Gambar Presentasi Peserta Didik

(a) membuat yoghurt yang diaplikasikan pada salad buah, (b) membuat tape singkong goreng, (c) membuat keju, (d) membuat donat.

Guru memonitoring dan mengintruksikan kelompok untuk mengevaluasi pengalaman pembuatan proyek, juga keunggulan dan kelemahan produk yang dibuat. Terlihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9
Guru Menginstruksikan untuk Mengevaluasi Pengalaman Pembuatan Proyek

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Diakhir pembelajaran, guru memberikan evaluasi kepada peserta didik. Dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10
Pengerjaan *Posttest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 4) Pada hari Kamis, 25 April 2024, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas X-2, menggunakan model *discovery learning*. Kegiatan belajar pertemuan pertama diawali dengan apersepsi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran oleh guru.

Guru memberikan stimulasi terkait gambaran materi melalui foto dalam materi bioteknologi. Dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11
Guru Memberikan Stimulasi pada Peserta Didik
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Peserta didik mengumpulkan data dalam penyelesaian masalah dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12
Guru Mengarahkan Peserta Didik untuk Mengumpulkan Data
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 5) Pada hari Kamis, 02 Mei 2024, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua dikelas X-2, menggunakan model *discovery learning*. Kegiatan belajar di pertemuan kedua melanjutkan proses memverifikasi materi dan melakukan presentasi dari setiap kelompok. Dapat dilihat pada gambar 3.13.



(a)

(b)

Gambar 3. 13**Peserta Didik Melakukan Presentasi**

(a) kelompok yang bersedia, (b) kelompok yang ditunjuk

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Guru memberikan arahan dan meluruskan hasil temuan peserta didik kemudian bersama-sama menyimpulkan materi bioteknologi. Dapat dilihat pada gambar 3.14.

**Gambar 3. 14****Guru dan Peserta Didik Bersama-sama Menyimpulkan Materi**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Guru memberikan posttest untuk mengetahui capaian keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains peserta didik kelas kontrol. Dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3. 15
Pengerjaan *Posttest* di Kelas Kontrol
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data tes. Teknik ini digunakan untuk mengukur dua variabel yang akan diteliti yaitu keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains. Untuk keterampilan berpikir kreatif diukur dengan pemberian soal uraian dan untuk literasi sains, diukur dengan pemberian soal pilihan majemuk (*multiple choice*). Tujuan dilakukannya tes ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dan untuk memperoleh data keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

Alat bantu dalam mengumpulkan data penelitian disebut dengan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes berupa soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dan instrumen tes berupa pilihan majemuk (*multiple choice*) untuk mengukur literasi sains. Instrumen tes, yaitu berupa soal uraian, responden bisa dengan bebas memberikan jawaban karena tes bersifat terbuka. Instrumen tes dalam penelitian ini disesuaikan dengan materi yang diteliti yaitu materi bioteknologi.

1. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa 12 butir soal uraian dengan jumlah 11 butir soal yang valid. Adapun kisi-kisi instrumen

untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi bioteknologi adalah pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3

Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Bioteknologi

Indikator Berpikir Kreatif	Sub Indikator Berpikir Kreatif	Waktu Tes	Kriteria Berpikir Kreatif	No. Soal	Jumlah Soal	Jumlah Soal yang valid
<i>Fluency</i>	Permulaan Kata	2 menit	Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan	1 dan 2* 3*	3	3
	Menyusun Kata	2 menit	Arus pemikiran lancar			
<i>Flexibility</i>	Membentuk kalimat tiga kata	2 menit	Menghasilkan gagasan yang seragam	4* dan 5 6	3	3
	Kesamaan sifat	2 menit	Arah pemikiran yang berbeda			
<i>Originality</i>	Penggunaan tidak lazim	2 menit	Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang.	7, 8, dan 9*	3	3
<i>Elaboration</i>	Apa akibatnya?	2 menit	Elaborasi memikirkan segala sesuatu yang terjadi sebagai akibat dari suatu kejadian. Subjek dituntut memiliki kemampuan elaborasi gagasan.	10, 11, dan 12*	3	2
Total					12	11

Sumber: (Munandar, 1997)

Keterangan: * (tidak digunakan)

2. Tes Kemampuan Literasi Sains

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes kemampuan literasi sains. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik kelas X. Soal literasi sains berbentuk pilihan majemuk (*multiple*

choice) mencakup materi bioteknologi dengan jumlah 40 butir soal dan sebanyak 27 butir soal yang valid. Tes yang digunakan telah dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen kemampuan literasi sains:

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains Pada Materi Bioteknologi

Indikator Literasi Sains	Waktu Tes	Kriteria Literasi Sains	No. Soal	Jumlah Soal	Jumlah soal yang valid
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang tepat.	2 menit	Mengenali syarat sebagai bukti dan hipotesis yang mendukung bukti ilmiah.	1, 2, 3 dan 4	4	4
Menggunakan pencarian literatur yang efektif.	2 menit	Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi opini, luas cakupan serta kecakapan dalam menentukan literatur.	5, 6, 7, dan 8	4	4
Evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik.	2 menit	Menggali etika yang valid dan menganalisis bidang kajian ilmu pengetahuan pemerintah, industri, keakuratan media, ekonomi dan tertekan politik untuk membuat keputusan.	9, 10, 11 dan 12*	4	3
Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik.	2 menit	Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam desain penelitian yang berkaitan dengan ukuran sampel, pengecekan dan eksperimental kontrol.	13, 14*, 15*, dan 16*	4	1

Indikator Literasi Sains	Waktu Tes	Kriteria Literasi Sains	No. Soal	Jumlah Soal	Jumlah soal yang valid
Membuat grafik yang dapat merepresentasikan data.	2 menit	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari data yang diberikan.	17*, 18, 19* dan 20*	4	1
Membaca dan menginterpretasikan data.	2 menit	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang studi temuan.	21, 22*, 23*, 24, dan 25	5	3
Pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas.	2 menit	Menghitung presentase dan frekuensi untuk menarik kesimpulan.	26, 27, 28, 29, dan 30	5	5
Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar.	2 menit	Memahami kebutuhan statistik untuk mengukur ketidakpastian pada data.	31, 32*, 33, 34*, dan 35	5	3
Menyuguhkan kesimpulan, prediksi, berdasarkan data kuantitatif.	2 menit	Menafsirkan data dan kritik desain eksperimen untuk mengevaluasi hipotesis mengakui kelemahan dalam argumen.	36, 37*, 38, 39, dan 40*	5	3
Total				40	27

Sumber: (Gormally, 2012)

Keterangan: * (tidak digunakan)

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen pada penelitian ini berguna untuk mengetahui tingkat kelayakan pada validitas dan reliabilitas instrumen. Dengan demikian penulis dapat menentukan instrumen yang baik dalam penelitian yang dilakukan. Uji coba instrumen dalam penelitian ini terdiri dari uji coba instrumen keterampilan berpikir kreatif dan uji coba instrumen literasi sains, yang dilakukan pada kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras yang bukan sampel untuk menguji kelayakan instrumen keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains digunakan uji validitas berbantuan *IBM SPSS Statistics*.

1) Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk melihat kebenaran dan kesahihan dari instrumen yang digunakan. Uji yang digunakan untuk uji validitas isi tes keterampilan berpikir kreatif dan tes literasi sains menggunakan uji validitas isi dengan menggunakan Anates versi 4.0. Hasil analisis uji coba instrumen keterampilan berpikir kreatif berupa tes sebanyak 12 butir soal dengan menggunakan aplikasi Anates untuk soal uraian, didapatkan 11 butir soal yang dinyatakan valid. Terdapat 1 butir soal yang dinyatakan tidak valid yaitu soal dengan nomor 7. Hasil analisis uji validitas tersebut disajikan pada tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.5

Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

Butir soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0,59	Signifikan	Soal digunakan
2.	0,60	Signifikan	Soal digunakan
3.	0,50	Signifikan	Soal digunakan
4.	0,53	Signifikan	Soal digunakan
5.	0,56	Signifikan	Soal digunakan
6.	0,50	Signifikan	Soal digunakan
7.	0,34	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
8.	0,57	Signifikan	Soal digunakan
9.	0,68	Sangat Signifikan	Soal digunakan
10.	0,81	Sangat Signifikan	Soal digunakan
11.	0,75	Sangat Signifikan	Soal digunakan

Butir soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
12.	0,89	Sangat Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun hasil analisis uji validitas instrumen literasi sains berupa soal *multiple choice* berupa tes sebanyak 40 butir soal dengan menggunakan aplikasi Anates, diperoleh 22 pertanyaan yang valid. Dan pertanyaan lainnya yaitu nomor 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 30, 32, 34, 37, 40 dinyatakan tidak memenuhi kriteria. Hasil analisis uji validitas tersebut dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Hasil Analisa Uji Instrumen Literasi Sains

Butir soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0,50	Sangat Signifikan	Soal digunakan
2.	0,40	Sangat Signifikan	Soal digunakan
3.	0,79	Sangat Signifikan	Soal digunakan
4.	0,79	Sangat Signifikan	Soal digunakan
5.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
6.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
7.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
8.	0,54	Sangat Signifikan	Soal digunakan
9.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
10.	0,53	Sangat Signifikan	Soal digunakan
11.	0,58	Sangat Signifikan	Soal digunakan
12.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
13.	0,79	Sangat Signifikan	Soal digunakan
14.	0,18	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
15.	0,52	Sangat Signifikan	Soal digunakan
16.	-0,16	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
17.	-0,18	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
18.	-0,56	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
19.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
20.	-0,10	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
21.	0,31	Sangat Signifikan	Soal digunakan
22.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
23.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Butir soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
24.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
25.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
26.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
27.	0,54	Sangat Signifikan	Soal digunakan
28.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
29.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
30.	0,38	Signifikan	Soal digunakan
31.	0,79	Sangat Signifikan	Soal digunakan
32.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
33.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
34.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
35.	0,79	Sangat Signifikan	Soal digunakan
36.	0,54	Sangat Signifikan	Soal digunakan
37.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
38.	0,34	Signifikan	Soal digunakan
39.	0,90	Sangat Signifikan	Soal digunakan
40.	NAN	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 3.6 dari 40 soal tes pilihan majemuk dalam instrumen tes literasi sains, didapatkan 27 item soal yang memenuhi kriteria validitas. Sehingga penulis menggunakan 27 item soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan 13 item soal dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berguna untuk mengukur taraf kepercayaan pada suatu instrumen. Dalam penelitian ini, digunakan Anates untuk menguji reliabilitas tes keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains Adapun kriteria koefisien reliabilitas dibuat dalam bentuk tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Koefisien Reliabilitas

No.	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
1.	$0,91 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi
2.	$0,71 \leq r < 0,90$	Tinggi
3.	$0,41 \leq r < 0,70$	Sedang
4.	$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
5.	$r < 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Guiford, J.P (Jihad & Haris, 2012).

Sehingga dari hasil uji reliabilitas instrumen keterampilan berpikir kreatif yaitu 12 soal uraian dan literasi sains dengan 40 pernyataan diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.8
Hasil Reliabilitas Instrumen

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Keterampilan Berpikir Kreatif	0,64	Sedang
Literasi Sains	0,86	Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah memperoleh data, maka data tersebut diolah dan dianalisis dengan cara sebagai berikut:

1) Teknik Pengolahan Data

Data yang diambil dari penelitian ini merupakan pengambilan skor keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diberikan 11 soal keterampilan berpikir kreatif dan 27 soal literasi sains. Data yang terkumpul dalam penelitian ini akan dilakukan analisis data dengan langkah- langkah sebagai berikut

2) Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat dilakukan untuk memastikan bahwa data tersebut layak atau tidak dianalisis lebih lanjut sesuai dengan ketentuan. Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh apakah normal atau tidak. Terdapat beberapa cara dalam menentukan uji normalitas. Namun pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis uji normalitas ini dihitung menggunakan aplikasi *SPSS Statistics 25* dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Uji ini dilakukan untuk mengetahui data dari soal keterampilan berpikir kreatif dan soal literasi sains pada materi bioteknologi berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui varians yang diperoleh apakah bersifat homogen atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji *levene* dengan 50 aplikasi IBM SPSS *Statistics for Windows*. Adapun untuk kriteria pengujian adalah jika nilai signifikansi yang diperoleh $< 0,05$ dapat disimpulkan bahwa varian dari dua atau lebih populasi dinyatakan tidak homogen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi menunjukkan $> 0,05$, maka diartikan bahwa varian dari dua atau lebih populasi adalah homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik yang dilakukan dengan menggunakan uji *One Way Anova* dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 25 *for windows*. Namun jika data tidak berdistribusi normal dan homogen maka analisis di lanjutkan melalui langkah pengujian statistik non-parametrik. Dalam uji hipotesis akan menghasilkan kesimpulan berpengaruh atau tidaknya variabel bebas yaitu model *Project Based Learning* terhadap variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kreatif dan literasi sains pada peserta didik.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

1) Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di kelas X semester genap SMA Negeri 1 Jatiwaras dimuali dari bulan Oktober 2023 sampai bulan Juli 2024. Untuk lebih rinci terkait jadwal penelitian disajikan dalam tabel 3.10.

2) Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMAN 1 Jatiwaras semester genap tahun ajaran 2023/2024, yang beralamat di Jalan Papayan, RT 003 RW 001, Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya, 46191 sebagaimana tertera pada gambar 3.19 berikut:



Gambar 3. 16 SMA Negeri 1 Jatiwaras
Sumber: Dokumentasi Pribadi