

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Partisipan pada penelitian ini telah ditetapkan sebelumnya kemudian diberikan *prettest* dan *posttest*. Terdapat dua kelompok yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel et al., 2023). Desain penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Treatment Group</i>	M	O ₁	X	O ₂
<i>Control Group</i>	M	O ₁	C	O ₂

(Fraenkel et al., 2023).

Keterangan:

- M : Subjek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian ini telah disesuaikan berdasarkan variabel tertentu tetapi tidak ditugaskan secara acak ke dalam kelas-kelas tersebut.
- O₁ : Pengambilan data awal (*Pretest*) yaitu pengerjaan soal uraian untuk menguji keterampilan riset dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik tentang materi ekosistem terintegrasi konteks perubahan iklim.
- X : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran *Research Based Learning* (RBL).
- C : Perlakuan pada kelas kontrol berupa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL).
- O₂ : Pengambilan data akhir (*posttest*) yaitu pengerjaan soal uraian untuk menguji keterampilan riset dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik tentang materi ekosistem terintegrasi konteks perubahan iklim.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025, yang dimulai dari bulan Januari hingga Mei 2025 di salah satu SMA Negeri kelas X Fase E di Kabupaten Bandung Barat. Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan, pengolahan, analisis data hingga pelaporan hasil penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Fase E SMA di salah satu sekolah di Kabupaten Bandung Barat tahun ajaran 2024/2025. Peserta didik kelas X dipilih karena sedang mempelajari materi ekosistem terintegrasi dengan konteks perubahan iklim sehingga sesuai dengan materi pada penelitian ini. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Convenience Sampling* dikarenakan ketersediaan dalam pemilihan sampel yang akan digunakan dalam penelitian yang dianggap dapat memberikan informasi untuk menjawab pertanyaan penelitian dan memberikan kemudahan untuk dijangkau oleh peneliti Fraenkel *et al.* (2023). Sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas yang mewakili seluruh kelas yang ada di kelas X di salah satu SMA di Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung Barat Tahun Pelajaran 2024/2025. Kelas eksperimen dari penelitian ini adalah peserta didik di kelas X-8 yang diberi perlakuan pembelajaran RBL, sedangkan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas X-2 yang diberi pembelajaran DL yang biasa dilakukan oleh guru. Adapun data sampel penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data Sampel Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin	Jumlah
Eksperimen (X-8)	Laki-laki	11
	Perempuan	20
Kontrol (X-2)	Laki-laki	14
	Perempuan	20
Jumlah		65

3.4 Definisi Operasional

Berdasarkan judul penelitian “Penerapan RBL pada Materi Ekosistem Terintegrasi Konteks Perubahan Iklim Terhadap Peningkatan Keterampilan Riset dan Pemecahan Masalah Peserta didik”, maka diperlukan adanya definisi operasional yang jelas yang menjadi variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini agar tidak terjadi kekeliruan maksud dan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Definisi operasional setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

3.4.1 Keterampilan Riset

Keterampilan riset yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan riset peserta didik yang berfokus pada keterampilan berpikir bagaimana merencanakan dan melaksanakan penelitian yang dimulai dari mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, membuat rancangan penelitian, menganalisis data, hingga mengomunikasikan hasil penelitian. Keterampilan riset peserta didik diukur melalui pemberian soal uraian tes keterampilan riset yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat otonomi *level 2 (Bounded Research)*, karena sebagian besar tingkat otonomi keterampilan riset untuk peserta didik SMA berada pada *Level 2* atau penelitian terbatas. Pada tingkatan ini, tugas yang diberikan oleh guru kepada peserta didik telah ditetapkan dan peserta didik tidak diperkenankan membuat rancangan penelitian baru yang tidak sesuai (Miller, 2014). Keterampilan riset yang diukur pada penelitian ini mengacu pada enam indikator *Research Skills Development framework* (RSDF) yang diperkenalkan oleh Willison & O'Regan (2007). Pada setiap indikator memiliki sub-sub indikator yang akan diukur. Enam Indikator keterampilan riset yang dimaksud terdiri dari: 1) *Embark and Clarify* (memulai dan menjelaskan); 2) *Find and Generate* (menemukan dan menghasilkan); 3) *Evaluate and Reflect* (menilai dan merenung); 4) *Organize and Manage* (mengorganisir dan mengelola); 5) *Analyse and Synthesis* (menganalisis dan mensintesis); serta 6) *Communication and Apply* (berkomunikasi dan menerapkan). Instrumen soal yang digunakan sebanyak 40 butir soal uraian yang terdiri dari 12 soal indikator *Embark and Clarify* (memulai dan menjelaskan), 8 soal indikator *Find and Generate* (menemukan dan menghasilkan), 6 soal indikator *Evaluate and Reflect* (menilai dan merenung), 6 soal indikator *Organize and Manage* (mengorganisir dan mengelola), 4 soal indikator *Analyse and Synthesis* (menganalisis dan mensintesis), dan 4 soal indikator *Communication and Apply* (berkomunikasi dan menerapkan). Selain diukur melalui tes, keterampilan riset juga diukur dengan melakukan penilaian lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikerjakan secara kelompok dengan menggunakan rubrik penilaian LKPD.

3.4.2 Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM)

Keterampilan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah yang mengacu pada empat aspek keterampilan pemecahan masalah berdasarkan *Model Problem-Solving Pathway* dari Eibensteiner (2012) yang terdiri dari *Representation of Problem* (merepresentasikan masalah), *Planning of Solution* (merencanakan solusi), *Execution of Solution* (menerapkan solusi), dan *Evaluation of Solution* (mengevaluasi solusi). Keterampilan pemecahan masalah peserta didik diukur melalui pemberian soal uraian tes keterampilan pemecahan masalah yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran. Instrumen soal uraian tes keterampilan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 10 butir uraian yang terdiri dari 4 soal indikator *Representation of Problem* (merepresentasikan masalah), 2 soal indikator *Planning of Solution* (merencanakan solusi), 2 soal indikator *Execution of Solution* (menerapkan solusi), dan 2 soal indikator *Evaluation of Solution* (mengevaluasi solusi). Selain diukur melalui tes, keterampilan pemecahan masalah juga diukur dengan melakukan penilaian lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikerjakan secara kelompok dengan menggunakan rubrik penilaian LKPD.

3.4.3 Model *Research Based Learning* (RBL)

Model RBL yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu model pembelajaran yang menjadikan kegiatan penelitian menjadi basis atau orientasi dalam pembelajaran dengan cara mengintegrasikan tahapan penelitian sebagai aktivitas pembelajaran (Trempp & Tettenborn, 2013). Dalam penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan model RBL yang mengacu pada tujuh tahapan pembelajaran menurut Trempp (2012) yaitu: (1) *Formulating a General Question* (mengembangkan masalah penelitian); (2) *Overview of Research-Literature* (mengkaji literatur); (3) *Defining the Question* (mendefinisikan pertanyaan penelitian); (4) *Planning Research Activities, Clarifying Methods/Methodologies* (merancang rencana penelitian & menjelaskan metode yang akan digunakan); (5) *Undertaking Investigation, Analyzing Data* (melakukan penyelidikan dan menganalisis data); (6) *Interpretation and Consideration of Results* (menginterpretasikan dan mengevaluasi hasil); (7) *Report*

and Presentation of Results (melaporkan dan mempresentasikan hasil). Model RBL dituangkan pada modul ajar dan LKPD sebagai perlakuan di kelas eksperimen.

3.5 Instrumen Penelitian

Ada beberapa jenis instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur beberapa variabel penelitian yang terdiri dari soal keterampilan riset, rubrik penilaian LKPD keterampilan riset, soal keterampilan pemecahan masalah, rubrik penilaian LKPD keterampilan pemecahan masalah, angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran RBL.

3.5.1 Instrumen Keterampilan riset

3.5.1.1. Soal Keterampilan Riset

Data keterampilan riset diperoleh melalui tes keterampilan riset peserta didik. Tes keterampilan riset dilakukan untuk mengukur setiap indikator keterampilan riset peserta didik. Keterampilan riset yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari pengembangan kerangka kerja keterampilan riset menurut Willison & O'Regan (2007) yang terdiri dari 6 indikator yaitu: 1) *Embark and Clarify* (memulai dan menjelaskan); 2) *Find and Generate* (menemukan dan menghasilkan); 3) *Evaluate and Reflect* (menilai dan merenung); 4) *Organize and Manage* (mengorganisir dan mengelola); 5) *Analyse and Synthesis* (menganalisis dan mensintesis); serta 6) *Communication and Apply* (berkomunikasi dan menerapkan) dimana dalam setiap indikator keterampilan riset memiliki sejumlah sub indikator yang juga dapat diukur. Soal uraian keterampilan riset dikembangkan berdasarkan kisi-kisi soal keterampilan riset yang dibuat oleh peneliti sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan riset. Penilaian tes keterampilan riset pada penelitian ini menggunakan rubrik penilaian soal keterampilan riset yang dimodifikasi berdasarkan kriteria keterampilan riset (Lampiran B3). Adapun kisi-kisi soal keterampilan riset disajikan pada Tabel 3.3. Secara lengkap kisi-kisi soal keterampilan riset dapat dilihat pada Lampiran B1.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Keterampilan Riset Peserta Didik

Indikator Keterampilan Riset	No.	Sub Indikator Keterampilan Riset	Nomor Soal	Bentuk soal	Jumlah Soal
Memulai penelitian dan Menjelaskan masalah penelitian (<i>Embark and Clarify</i>)	1.	Mengidentifikasi masalah tentang isu nyata.	1,2	Uraian	12
	2.	Merumuskan judul penelitian yang tepat untuk mencari data.	3,4	Uraian	
	3.	Merumuskan pertanyaan penelitian yang tepat untuk mencari data.	5,6	Uraian	
	4.	Menentukan variabel bebas dan variabel terikat.	7a,8a	Uraian	
	5.	Mengajukan hipotesis (jawaban sementara) penelitian.	7b,8b	Uraian	
	6.	Mengidentifikasi isu keamanan, etika, budaya dan sosial.	9,10	Uraian	
Menemukan dan Menghasilkan informasi/data (<i>Find and Generate</i>)	7.	Mengumpulkan informasi/data yang tepat dari sumber yang telah ditentukan dimana informasi/data tersebut secara jelas dapat menjadi bukti.	11a,12a	Uraian	8
	8.	Menentukan jenis metode penelitian.	11b,12b	Uraian	
	9.	Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian.	11c,12c	Uraian	
	10.	Membuat langkah kerja penelitian.	11d,12d	Uraian	
Menilai dan Merefleksi proses penelitian (<i>Evaluate and Reflect</i>)	11.	Mengevaluasi sumber Informasi.	13,14	Uraian	6
	12.	Mengevaluasi data hasil penelitian dengan menggunakan kriteria sederhana yang telah ditentukan.	15,16	Uraian	
	13.	Merefleksi proses penelitian dengan menggunakan kriteria sederhana yang telah ditentukan.	17,18	Uraian	
Mengorganisir data Hasil Penelitian dan Mengelola proses penelitian (<i>Organise and Manage</i>)	14.	Mengorganisasi data hasil penelitian dengan mengubah bentuk data hasil penelitian ke dalam bentuk tabel.	19a,20a	Uraian	6
	15.	Mengorganisasi data hasil penelitian dengan mengubah bentuk data hasil pengamatan dari bentuk tabel menjadi bentuk grafik.	19b,20b	Uraian	

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Keterampilan Riset Peserta Didik

Indikator Keterampilan Riset	No.	Sub Indikator Keterampilan Riset	Nomor Soal	Bentuk soal	Jumlah Soal
	16.	Mengelola proses penelitian linier yang dilakukan.	21,22	Uraian	
Menganalisis dan Mensintesis data Hasil Penelitian (<i>Analyse and synthesis</i>)	17.	Menganalisis data hasil penelitian dalam format yang ditentukan (menafsirkan data hasil penelitian).	23,24	Uraian	4
	18.	Mensintesis data hasil penelitian untuk mereproduksi pengetahuan yang sudah ada dalam format yang ditentukan (Membuat kesimpulan penelitian).	25,26	Uraian	
Mengomunikasikan dan menerapkan (<i>Communication and apply</i>)	19.	Menyusun artikel/laporan ilmiah.	27,28	Uraian	4
	20.	Menerapkan hasil penelitian pada konteks yang mirip dimana pengetahuan itu dikembangkan.	29,30	Uraian	
Jumlah Soal					40

Setelah soal keterampilan riset dikembangkan (Lampiran B2), kemudian dilakukan uji keterbacaan soal keterampilan riset yang diberikan kepada 89 peserta didik kelas XI SMA dengan tujuan untuk mengetahui kejelasan maksud dari setiap soal keterampilan riset yang dibuat oleh peneliti. Uji keterbacaan soal keterampilan riset mencakup lima aspek keterbacaan butir soal yang dinilai oleh peserta didik. Setiap aspek keterbacaan soal memiliki lima kategori skor penilaian yang diberikan oleh peserta didik dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari skor 5 (sangat baik), skor 4 (baik), skor 3 (cukup baik), skor 2 (kurang baik), dan skor 1 (tidak baik). Selanjutnya, persentase hasil uji keterbacaan soal keterampilan riset diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian yang merujuk pada pedoman penilaian dari Purwanto (2020) yang disajikan pada Tabel 3.4. Secara rinci rekapitulasi hasil uji keterbacaan soal keterampilan riset dapat dilihat pada Lampiran B6.

Tabel 3.4 Hasil Uji Keterbacaan Soal Keterampilan Riset

No.	Aspek Keterbacaan Soal	Tingkat Keterbacaan Soal (%)	Kategori
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	87,19	Sangat Baik
2.	Kejelasan maksud dari soal	82,02	Baik
3.	Rumusan kalimat soal mudah dipahami	78,43	Baik
4.	Tabel/grafik/gambar yang disajikan dapat dipahami	85,17	Baik
5.	Kemungkinan soal dapat dikerjakan	83,37	Baik

Berdasarkan Tabel 3.4 menunjukkan bahwa keterbacaan soal keterampilan riset secara umum sudah baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat persentase dari setiap keterbacaan soal keterampilan riset. Pada aspek kejelasan petunjuk pengerjaan soal diperoleh persentase sebesar 87,19% dengan kategori sangat baik, artinya apa yang hendak dikerjakan oleh peserta didik jelas dan dapat dipahami oleh peserta didik. Selanjutnya pada aspek kejelasan maksud dari soal diperoleh persentase sebesar 82,02% dengan kategori baik. Begitu pula pada aspek rumusan kalimat soal mudah dipahami, tabel/grafik/gambar yang disajikan dapat dipahami, dan aspek kemungkinan soal dapat dikerjakan juga menunjukkan kategori baik dengan persentase secara berturut-turut 78,43%, 85,17%, dan 83,37%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa soal keterampilan riset yang dikembangkan mudah dipahami dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, dilakukan validasi oleh 5 orang validator ahli untuk mendapatkan penilaian kelayakan item soal dan untuk mendapatkan masukan penting terhadap pengembangan soal keterampilan riset yang telah dilakukan. Validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen yang ahli di bidang pendidikan biologi, 1 dosen yang ahli di bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), 1 Pengawas Sekolah tingkat SMA dan 1 guru biologi di Kabupaten Bandung Barat dengan pendidikan terakhir S2. Validator ahli melakukan *review* dan menilai kelayakan item soal pada setiap indikator keterampilan riset yang dinilai berdasarkan beberapa aspek kelayakan instrumen soal keterampilan riset. Validator ahli juga memberikan pandangan dan masukan yang membangun terhadap instrumen keterampilan riset yang

dikembangkan sehingga dapat soal keterampilan riset yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan.

Setiap aspek kelayakan instrumen soal memiliki lima kategori skor penilaian yang diberikan oleh validator ahli dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari skor 5 (sangat baik), skor 4 (baik), skor 3 (cukup baik), skor 2 (kurang baik), dan skor 1 (tidak baik). Selanjutnya, hasil uji kelayakan soal keterampilan riset oleh validator ahli dinilai dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan dalam kategori penilaian yang merujuk pada pedoman penilaian dari Purwanto (2020) yang disajikan pada Tabel 3.5 dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B4 dan B5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Kelayakan Soal Keterampilan Riset
oleh Validator Ahli

No.	Aspek Kelayakan Soal	Tingkat Kelayakan Soal (%)	Kategori
1.	Kesesuaian pertanyaan dan konteks wacana dengan capaian pembelajaran	88,00	Sangat Baik
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan sub indikator keterampilan riset	88,00	Sangat Baik
3.	Kesesuaian pertanyaan antara konteks wacana dengan konten materi	100,00	Sangat Baik
4.	Keakuratan konten biologi pada pertanyaan dan pedoman penilaian	92,00	Sangat Baik
5.	Pertanyaan tidak mengarah ke multipel interpretasi	88,00	Sangat Baik
6.	Gambar, grafik, tabel, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	92,00	Sangat Baik
7.	Kesesuaian dan relevansi kriteria dan skor penilaian dengan pertanyaan dan jawaban	92,00	Sangat Baik
8.	Penggunaan kata dan istilah atau bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	88,00	Sangat Baik
9.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	96,00	Sangat Baik
10.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	96,00	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.5 menunjukkan bahwa hasil penilaian kelayakan soal keterampilan riset oleh lima validator ahli pada setiap aspek kelayakan soal diperoleh kategori sangat baik. Maka dapat diartikan bahwa instrumen soal

keterampilan riset layak dipakai dalam penelitian dengan beberapa perbaikan, seperti masih terdapat beberapa soal yang kurang sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan riset, stem soal harus jelas tidak ambigu dan tagihannya terukur, penggunaan gambar, tabel dan grafik kurang relevan dengan konteks soal, konteks wacana sebaiknya menggunakan konteks yang ada di Indonesia, dan rambu-rambu jawaban belum sesuai dengan konteks pertanyaan. Instrumen soal keterampilan riset kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli sehingga dapat dipergunakan.

Setelah instrumen dinilai oleh validator ahli dan direvisi sesuai masukan dari validator ahli, maka dilakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan terhadap peserta didik lalu dianalisis untuk mendapatkan data tingkat validitas, daya pembeda, realibilitas, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba instrumen dilakukan kepada 50 peserta didik SMA kelas XI fase F di salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat yang telah mempelajari materi ekosistem, pemanasan global dan perubahan iklim dan sebelumnya tidak pernah mengisi soal keterampilan riset. Uji coba instrumen keterampilan riset kepada peserta didik yang telah dilakukan harus melalui beberapa uji instrumen sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Validitas butir soal adalah suatu ukuran yang memperlihatkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen atau alat ukur (tes). Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Suatu soal dikatakan valid jika soal tersebut dapat mengukur apa yang ingin diukur (Arikunto, 2013). Validitas suatu tes dinyatakan dengan angka koefisien korelasi (r). Hasil perhitungan validitas butir soal diinterpretasi berdasarkan kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2013). Kriteria validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai Interval r_{xy}	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas dilakukan untuk melihat suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjukkan tingkat keajegan dari instrumen yang digunakan atau sejauh mana instrumen tersebut dapat dihasilkan skor yang ajag atau konsisten. Instrumen yang sudah reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataan maka berapa kalipun data diambil maka akan tetap sama (Purwanto, 2020). Hasil perhitungan uji reliabilitas dikategorikan berdasarkan kriteria reliabilitas dari Arikunto (2013). Kriteria reliabilitas disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Nilai	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
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

3. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Selain itu, soal-soal yang baik memiliki proporsi soal yang mudah, sedang, atau sukar yang secara proporsional mengikuti kurva normal, di mana sebagian besar soal berada di kategori sedang, mudah, dan sukar seimbang (Purwanto, 2020). Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran butir soal dikategorikan berdasarkan kriteria tingkat kesukaran butir soal dari Arikunto (2013). Kriteria tingkat kesukaran butir soal disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai Tingkat Kesukaran (P)	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan antara peserta didik termasuk kelompok pandai (*upper group*) dengan peserta didik yang kurang pandai (*lower group*). Soal yang baik hanya dapat dijawab oleh peserta didik

Dini Nurani Rahmawati, 2025

PENERAPAN RBL PADA MATERI EKOSISTEM TERINTEGRASI KONTEKS PERUBAHAN IKLIM
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN RISET DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang pandai saja (Purwanto, 2020). Hasil perhitungan uji daya pembeda butir soal dikategorikan berdasarkan kriteria daya pembeda butir soal dari Arikunto (2013). Kriteria tingkat kesukaran butir soal disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Nilai Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
Negatif	Soal dieliminasi
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Baik sekali

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa kualitas butir soal ditentukan oleh hasil analisis secara empiris dengan menggunakan *Anates v4* yang meliputi reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal. Data hasil perhitungan analisis butir soal yang telah dilakukan disimpulkan untuk menentukan apakah soal diterima, direvisi atau ditolak. Kriteria pengambilan keputusan hasil uji coba instrumen butir soal keterampilan riset menggunakan aturan yang ditentukan oleh Zainul & Nasution (2001) dan kriteria pengambilan keputusan butir soal hasil kajian Sudiatmaka, 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	Interpretasi
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 Signifikansi ($\geq 0,40$)
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 Signifikansi ($\geq 0,40$) 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 Signifikansi ($\geq 0,40$) 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 Signifikansi ($\geq 0,40$) atau Tidak Signifikan atau antara 0,20-0,30
Tolak	Apabila

(Tidak Baik)	(1) Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,75$ (2) Daya Pembeda $0,30 \leq 0,19$ (3) Validitas Tidak Signifikansi atau $< 0,20$
--------------	---

Adapun rekapitulasi hasil analisis data uji coba instrumen keterampilan riset yang mencakup hasil uji validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.11 dan Lampiran B7.

Tabel 3.11 Hasil Uji Coba Instrumen Soal Keterampilan Riset

Nomor Soal Asli	Nomor soal Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran Soal		Daya Pembeda		Simpulan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	1	0,278	-	0,774	Mudah	0,167	Jelek	Revisi
2	3	0,340	Signifikan	0,619	Sedang	0,286	Cukup	Diterima
3	5	0,313	Signifikan	0,679	Sedang	0,214	Cukup	Diterima
4	7a	0,372	Signifikan	0,821	Mudah	0,286	Cukup	Diterima
5	7b	0,337	Signifikan	0,405	Sedang	0,191	Jelek	Revisi
6	9	0,282	-	0,738	Mudah	0,238	Cukup	Revisi
7	11a	0,124	-	0,310	Sedang	0,048	Jelek	Revisi
8	11b	0,258	-	0,786	Mudah	0,286	Cukup	Revisi
9	11c	0,419	Sangat Signifikan	0,560	Sedang	0,214	Cukup	Diterima
10	11d	0,407	Sangat Signifika	0,595	Sedang	0,333	Cukup	Diterima
11	13	0,396	Sangat Signifika	0,643	Sedang	0,357	Cukup	Diterima
12	15	0,264	-	0,804	Mudah	0,393	Cukup	Revisi
13	17	0,451	Sangat Signifika	0,893	Mudah	0,214	Cukup	Diterima
14	19a	0,174	-	0,875	Mudah	0,036	Jelek	Revisi
15	19b	0,411	Sangat Signifika	0,652	Sedang	0,196	Jelek	Revisi
16	21	0,335	Signifikan	0,556	Sedang	0,174	Jelek	Revisi
17	23	0,475	Sangat Signifikan	0,691	Sedang	0,333	Cukup	Diterima
18	25	0,257	-	0,750	Mudah	0,214	Cukup	Revisi
19	27	0,233	-	0,619	Sedang	0,095	Jelek	Revisi
20	29	0,285	-	0,845	Mudah	0,167	Jelek	Revisi
21	2	0,354	Signifikan	0,774	Mudah	0,214	Cukup	Diterima
22	4	0,490	Sangat Signifikan	0,691	Sedang	0,429	Baik	Diterima
23	6	0,354	Signifikan	0,738	Mudah	0,286	Cukup	Diterima
24	8a	0,167	-	0,946	Mudah	0,107	Jelek	Revisi
25	8b	0,526	Sangat Signifikan	0,560	Sedang	0,452	Baik	Diterima
26	10	0,376	Signifikan	0,726	Mudah	0,262	Cukup	Diterima
27	12a	0,308	Signifikan	0,381	Sedang	0,143	Jelek	Revisi

28	12b	0,102	-	0,893	Mudah	0,071	Jelek	Revisi
29	12c	0,472	Sangat Signifikan	0,548	Sedang	0,238	Cukup	Diterima
30	12d	0,391	Signifikan	0,548	Sedang	0,286	Cukup	Diterima
31	14	0,240	-	0,750	Mudah	0,214	Cukup	Revisi

Tabel 3.11 Hasil Uji Coba Instrumen Soal Keterampilan Riset

Nomor Soal Asli	Nomor soal Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran Soal		Daya Pembeda		Simpulan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
32	16	0,182	-	0,750	Mudah	0,214	Cukup	Revisi
33	18	0,417	Sangat Signifikan	0,691	Sedang	0,381	Cukup	Diterima
34	20a	0,489	Sangat Signifikan	0,777	Mudah	0,339	Cukup	Diterima
35	20b	0,607	Sangat Signifikan	0,464	Sedang	0,536	Baik	Diterima
36	22	0,556	Sangat Signifikan	0,679	Sedang	0,464	Baik	Diterima
37	24	0,464	Sangat Signifikan	0,554	Sedang	0,393	Cukup	Diterima
38	26	0,301	-	0,768	Mudah	0,179	Jelek	Revisi
39	28	0,574	Sangat Signifikan	0,625	Sedang	0,286	Cukup	Diterima
40	30	0,368	Signifikan	0,667	Sedang	0,286	Cukup	Diterima

Berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba instrumen soal keterampilan riset pada Tabel 3.11 diketahui bahwa soal keterampilan riset yang diuji coba kepada peserta didik memiliki tingkat kesukaran butir soal dengan kategori sedang sebanyak 22 soal dan kategori mudah sebanyak 18 soal. Soal yang diterima sebanyak 22 soal dan soal yang direvisi sebanyak 18 butir soal. Setelah melalui proses revisi, soal tersebut dilakukan uji coba ulang dengan hasil bahwa semua soal yang direvisi menjadi diterima. Selanjutnya, hasil analisis uji reliabilitas instrumen soal keterampilan riset menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dapat dikatakan bahwa 40 soal keterampilan riset yang telah dikembangkan bersifat valid dan reliabel untuk mengukur keterampilan riset peserta didik SMA pada materi ekosistem terintegrasi dengan konteks perubahan iklim. Hasil uji coba soal keterampilan riset dengan menggunakan *software Anates v4* secara rinci dapat dilihat pada Lampiran B6.

3.5.1.2. Task dan Rubrik Penilaian Keterampilan Riset Secara Berkelompok

Data keterampilan riset peserta didik selain diaring secara individu, juga diaring secara berkelompok dengan menggunakan *Task* berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur setiap indikator keterampilan riset pada setiap kelompok peserta didik dan ditujukan agar dapat membantu peserta didik selama kegiatan penelitian (Lampiran A5). Penilaian keterampilan riset secara kelompok pada penelitian ini menggunakan rubrik penilaian keterampilan riset secara kelompok yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan indikator keterampilan riset yang dapat dilihat pada Lampiran B8. Adapun kisi-kisi *Task* Keterampilan riset secara berkelompok yang digunakan dalam memandu peserta didik melaksanakan kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3.12 dan Lampiran B8.

Tabel 3.12. Kisi-kisi *Task* Keterampilan Riset Secara Berkelompok

Indikator Keterampilan Riset	No.	Indikator Soal	Jumlah Soal	Jumlah Soal Setiap Indikator
Memulai penelitian dan menjelaskan masalah penelitian (<i>Embark and clarify</i>)	1.	Peserta didik mampu menentukan masalah dengan benar.	1	7
	2.	Peserta didik mampu merumuskan judul Penelitian.	1	
	3.	Peserta didik mampu merumuskan pertanyaan penelitian.	1	
	4.	Peserta didik mampu menentukan tujuan penelitian.	1	
	5.	Peserta didik mampu menentukan variabel penelitian.	1	
	6.	Peserta didik mampu mengajukan hipotesis penelitian.	1	
	7.	Peserta didik mampu mengidentifikasi isu keamanan, etika, budaya dan sosial.	1	
Menemukan dan menghasilkan informasi/data	8.	Peserta didik mampu menentukan teknik pengumpulan data.	1	4

<i>(Find and generate)</i>	9.	Peserta didik mampu menentukan metode penelitian.	1	
	10.	Peserta didik mampu menentukan alat dan bahan penelitian.	1	
	11.	Peserta didik mampu menentukan langkah kerja penelitian.	1	

Tabel 3.12. Kisi-kisi *Task* Keterampilan Riset Secara Berkelompok

Indikator Keterampilan Riset		No.	Indikator Soal	Jumlah Soal	Jumlah Soal Setiap Indikator
Menilai dan Merefleksi proses penelitian <i>(Evaluate and reflect)</i>		12.	Peserta didik mampu mengevaluasi keakuratan sumber informasi yang relevan dengan penelitian.	1	3
		13.	Peserta didik mampu mengevaluasi data hasil penelitian.	1	
		14.	Peserta didik mampu merefleksi proses penelitian.	1	
Mengorganisir data Hasil Penelitian dan Mengelola proses penelitian <i>(Organise and manage)</i>		15.	Peserta didik mampu mengorganisasikan data hasil penelitian ke dalam bentuk tabel.	1	3
		16.	Peserta didik mampu mengorganisasikan data hasil penelitian dari bentuk tabel ke dalam bentuk grafik.	1	
		17.	Peserta didik mampu mengelola proses penelitian.	1	
Menganalisis dan Mensintesis data Hasil Penelitian <i>(Analyse and</i>		18.	Peserta didik mampu menganalisis dan menafsirkan data hasil penelitian.	1	2

<i>synthesis)</i>		19.	Peserta didik mampu membuat kesimpulan penelitian.	1	
<i>Mengomunikasikan dan menerapkan (Communication and apply)</i>		20.	Peserta didik mampu membuat laporan ilmiah	1	1
	Jumlah Soal				20

Selanjutnya, kisi-kisi rubrik penilaian keterampilan riset secara berkelompok dibuat oleh peneliti yang kemudian dikembangkan menjadi rubrik penilaian keterampilan riset secara berkelompok (rubrik penilaian LKPD) yang dapat dilihat secara rinci pada Lampiran B9. Kisi-kisi rubrik penilaian keterampilan riset secara berkelompok disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Keterampilan Riset Secara Berkelompok (LKPD)

No.	Indikator Keterampilan Riset	Aspek yang Dinilai
1.	Memulai penelitian dan Menjelaskan masalah penelitian (<i>Embark and clarify</i>)	a. Menentukan masalah dengan benar. b. Merumuskan judul Penelitian. c. Merumuskan pertanyaan penelitian d. Menentukan tujuan penelitian. e. Menentukan variabel penelitian. f. Mengajukan hipotesis penelitian. g. Mengidentifikasi isu keamanan, etika, budaya dan sosial.
2.	Menemukan dan Menghasilkan informasi/data (<i>Find and generate</i>)	a. Menentukan teknik pengumpulan data. b. Menentukan metode penelitian. c. Menentukan alat dan bahan penelitian. d. Menentukan langkah kerja penelitian.
3.	Menilai dan Merefleksi proses penelitian (<i>Evaluate and reflect</i>)	a. Mengevaluasi keakuratan sumber informasi yang relevan dengan penelitian. b. Mengevaluasi data hasil penelitian. c. Merefleksi proses penelitian.
4.	Mengorganisir data Hasil Penelitian dan Mengelola proses penelitian (<i>Organise and manage</i>)	a. Mengorganisasikan data hasil penelitian ke dalam bentuk tabel. b. Mengorganisasikan data hasil penelitian dari bentuk tabel ke dalam bentuk grafik. c. Mengelola proses penelitian.

5.	Menganalisis dan Mensintesis data Hasil Penelitian (<i>Analyse and synthesis</i>)	a. Menganalisis dan menafsirkan data hasil penelitian. b. Membuat kesimpulan penelitian.
6.	Mengomunikasikan dan menerapkan (<i>Communication and apply</i>)	a. Peserta didik mampu membuat laporan ilmiah.

Task pada LKPD yang dikembangkan, mengacu pada indikator-indikator keterampilan riset yang akan diukur pada penelitian ini. *Task* pada LKPD memuat butir-butir soal berupa uraian yang akan memandu kegiatan penelitian di lapangan. Butir soal pada LKPD disusun sesuai dengan tahapan-tahapan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Task* pada LKPD yang disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan kepada peneliti.

3.5.2 Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM)

3.5.2.1 Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

Data keterampilan pemecahan masalah diperoleh melalui tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *Model Problem-Solving Pathway* dari Eibensteiner (2012) yang terdiri dari *Representation of Problem* (merepresentasikan masalah), *Planning of Solution* (merencanakan solusi), *Execution of Solution* (menerapkan solusi), dan *Evaluation of Solution* (mengevaluasi solusi). Selanjutnya, soal uraian keterampilan pemecahan masalah dikembangkan berdasarkan kisi-kisi soal keterampilan pemecahan masalah yang dibuat oleh peneliti. Penilaian tes keterampilan pemecahan masalah pada penelitian ini menggunakan rubrik penilaian soal keterampilan pemecahan masalah (Lampiran B12). Berikut kisi-kisi soal keterampilan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.14 dan Lampiran B10.

Tabel 3.14 Kisi-kisi Soal Keterampilan pemecahan masalah Peserta Didik

Indikator KPM	Sub Indikator KPM	Nomor Soal	Bentuk Soal	Jumlah Soal
<i>Representation of Problem</i>	Memilih informasi yang relevan dan tidak relevan.	1a, 2a	<i>Uraian</i>	4

(Merepresentasikan Masalah)	Menyatakan atau merumuskan kembali masalah	1b, 2b	<i>Uraian</i>	
<i>Planning of Solution</i> (Merencanakan Solusi)	Mencari strategi penyelesaian masalah.	1c, 2c	<i>Uraian</i>	2
<i>Execution of Solution</i> (Menerapkan Solusi),	Membuktikan kebenaran.	1d, 2d	<i>Uraian</i>	2
<i>Evaluation of Solution</i> (Mengevaluasi Solusi)	Memeriksa hasil dengan melihat implikasi dari solusi	1e, 2e	<i>Uraian</i>	2
Jumlah Soal				10

Setelah soal keterampilan pemecahan masalah dikembangkan (Lampiran B11), kemudian dilakukan uji keterbacaan soal keterampilan pemecahan masalah yang diberikan kepada 89 peserta didik kelas XI SMA dengan tujuan untuk mengetahui kejelasan maksud dari setiap soal keterampilan pemecahan masalah yang dibuat oleh peneliti. Uji keterbacaan soal keterampilan pemecahan masalah mencakup empat aspek keterbacaan butir soal yang dinilai oleh peserta didik. Setiap aspek keterbacaan soal memiliki lima kategori skor penilaian yang diberikan oleh peserta didik dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari skor 5 (sangat baik), skor 4 (baik), skor 3 (cukup baik), skor 2 (kurang baik), dan skor 1 (tidak baik). Selanjutnya, persentase hasil uji keterbacaan soal keterampilan pemecahan masalah diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian yang merujuk pada pedoman penilaian dari Purwanto (2020) yang disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil Uji Keterbacaan Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

No.	Aspek Keterbacaan Soal	Tingkat Keterbacaan Soal (%)	Kategori
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	86,74	Sangat Baik
2.	Kejelasan maksud dari soal	85,84	Baik
3.	Rumusan kalimat soal mudah dipahami	80,67	Baik
4.	Kemungkinan soal dapat dikerjakan	81,80	Baik

Berdasarkan Tabel 3.15 menunjukkan bahwa keterbacaan soal keterampilan pemecahan masalah secara umum sudah baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat persentase dari setiap keterbacaan soal keterampilan pemecahan masalah. Pada aspek kejelasan petunjuk pengerjaan soal diperoleh persentase sebesar 86,74% dengan kategori sangat baik, artinya apa yang hendak dikerjakan oleh peserta didik jelas dan dapat dipahami oleh peserta didik. Selanjutnya pada aspek kejelasan maksud dari soal diperoleh persentase sebesar 85,84% dengan kategori

baik. Begitu pula pada aspek rumusan kalimat soal mudah dipahami, dan aspek kemungkinan soal dapat dikerjakan juga menunjukkan kategori baik dengan persentase secara berturut-turut 80,67% dan 81,80%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa soal keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan mudah dipahami dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, dilakukan validasi oleh 5 orang validator ahli untuk mendapatkan penilaian kelayakan item soal dan untuk mendapatkan masukan penting terhadap pengembangan soal keterampilan pemecahan masalah yang telah dilakukan. Validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen yang ahli di bidang pendidikan biologi, 1 dosen yang ahli di bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), 1 Pengawas Sekolah tingkat SMA dan 1 guru biologi di Kabupaten Bandung Barat dengan pendidikan terakhir S2. Validator ahli melakukan *review* dan menilai kelayakan item soal pada setiap indikator keterampilan pemecahan masalah yang dinilai berdasarkan beberapa aspek kelayakan instrumen soal keterampilan pemecahan masalah. Validator ahli juga memberikan pandangan dan masukan yang membangun terhadap instrumen keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan sehingga dapat soal keterampilan riset yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan.

Setiap aspek kelayakan instrumen soal memiliki lima kategori skor penilaian yang diberikan oleh validator ahli dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari skor 5 (sangat baik), skor 4 (baik), skor 3 (cukup baik), skor 2 (kurang baik), dan skor 1 (tidak baik). Selanjutnya, hasil uji kelayakan soal keterampilan pemecahan masalah dinilai dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan dalam kategori penilaian yang merujuk pada pedoman penilaian dari Purwanto (2020) yang disajikan pada Tabel 3.16 dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B14.

Tabel 3.16 Hasil Uji Kelayakan Soal Keterampilan Pemecahan Masalah oleh Validator Ahli

No.	Aspek Kelayakan Soal	Tingkat Kelayakan Soal (%)	Kategori
1.	Kesesuaian pertanyaan dan konteks wacana dengan capaian pembelajaran.	96,00	Sangat Baik
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan sub indikator keterampilan pemecahan masalah.	96,00	Sangat Baik

Dini Nurani Rahmawati, 2025

PENERAPAN RBL PADA MATERI EKOSISTEM TERINTEGRASI KONTEKS PERUBAHAN IKLIM
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN RISET DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.	Kesesuaian pertanyaan antara konteks wacana dengan konten materi.	92,00	Sangat Baik
4.	Keakuratan konten biologi pada pertanyaan dan pedoman penilaian.	96,00	Sangat Baik

Tabel 3.16 Hasil Uji Kelayakan Soal Keterampilan Pemecahan Masalah oleh Validator Ahli

No.	Aspek Kelayakan Soal	Tingkat Kelayakan Soal (%)	Kategori
5.	Pertanyaan tidak mengarah ke multipel interpretasi.	92,00	Sangat Baik
6.	Kalimat pada konteks wacana mudah dipahami.	96,00	Sangat Baik
7.	Kesesuaian dan relevansi kriteria dan skor penilaian dengan pertanyaan dan jawaban.	88,00	Sangat Baik
8.	Penggunaan kata dan istilah atau bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	92,00	Sangat Baik
9.	Menggunakan bahasa yang komunikatif.	100,00	Sangat Baik
10.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	100,00	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.16 menunjukkan bahwa hasil penilaian kelayakan soal keterampilan pemecahan masalah oleh lima validator ahli pada setiap aspek kelayakan soal diperoleh kategori sangat baik. Maka dapat diartikan bahwa instrumen soal keterampilan pemecahan masalah layak dipakai dalam penelitian dengan beberapa perbaikan, seperti wacana harus ada sumber rujukan dan tidak terlalu panjang, penggunaan istilah perlu disederhanakan agar mudah dipahami peserta didik, masih ada beberapa teknik penulisan yang belum sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan masih ada kata yang salah ketik. Namun, secara garis besar semua validator ahli menyatakan soal keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh peneliti sudah baik dan layak digunakan setelah melakukan revisi sesuai dengan saran dari validator ahli.

Selanjutnya uji coba instrumen dilakukan terhadap peserta didik lalu dianalisis untuk mendapatkan data tingkat validitas, daya pembeda, realibilitas, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba instrumen dilakukan kepada 50 peserta didik SMA kelas XI fase F di salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat yang telah mempelajari materi ekosistem, pemanasan global dan perubahan iklim dan sebelumnya tidak pernah mengisi soal keterampilan pemecahan masalah. Hasil uji coba soal keterampilan pemecahan masalah dianalisis dengan menggunakan *software Anates v4* untuk mendapatkan data validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas butir soal untuk menentukan apakah soal diterima, ditolak atau direvisi. Penjelasan terkait validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas butir soal dan kriteria pengambilan keputusan hasil uji coba instrumen butir soal keterampilan pemecahan masalah menggunakan aturan yang ditentukan oleh Zainul & Nasution (2001) dan kriteria pengambilan keputusan butir soal hasil kajian Sudiatmaka, Rustaman dan Zainul (2010) sudah dipaparkan pada uraian uji coba keterampilan riset sebelumnya. Berikut ini rekapitulasi hasil uji coba soal keterampilan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.17 dan Lampiran B15.

Tabel 3.17. Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

Nomor Soal Asli	Nomor soal Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran Soal		Daya Pembeda		Simpulan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	-	0,316	-	0,905	Sangat Mudah	0,095	Jelek	Ditolak
2	-	0,399	-	0,762	Mudah	0,143	Jelek	Ditolak
3	-	0,618	Sangat Signifikan	0,476	Sedang	0,283	Cukup	Diterima (tapi tidak digunakan)
4	-	0,619	Sangat Signifikan	0,464	Sedang	0,262	Cukup	Diterima (tapi tidak digunakan)
5	-	0,584	Signifikan	0,536	Sedang	0,357	Cukup	Diterima (tapi tidak digunakan)
6	1a	0,527	Signifikan	0,798	Mudah	0,261	Cukup	Diterima
7	1b	0,631	Sangat Signifikan	0,833	Mudah	0,238	Cukup	Diterima
8	1c	0,697	Sangat Signifikan	0,595	Sedang	0,476	Baik	Diterima
9	1d	0,620	Sangat Signifikan	0,543	Sedang	0,333	Cukup	Diterima
10	1e	0,688	Sangat Signifikan	0,619	Sedang	0,423	Baik	Diterima
11	2a	0,541	Signifikan	0,845	Mudah	0,262	Cukup	Diterima

Dini Nurani Rahmawati, 2025

PENERAPAN RBL PADA MATERI EKOSISTEM TERINTEGRASI KONTEKS PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN RISET DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

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

12	2b	0,711	Sangat Signifikan	0,798	Mudah	0,309	Cukup	Diterima
13	2c	0,628	Sangat Signifikan	0,619	Sedang	0,429	Baik	Diterima
14	2d	0,654	Sangat Signifikan	0,512	Sedang	0,405	Baik	Diterima
15	2e	0,657	Sangat Signifikan	0,512	Sedang	0,500	Baik	Diterima
Nilai Reliabilitas = 0,93								

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 3.17 diketahui bahwa soal keterampilan pemecahan masalah yang diuji coba kepada peserta didik memiliki tingkat kesukaran butir soal dengan kategori sedang sebanyak 9 soal dan kategori mudah sebanyak 5 soal dan 1 soal dengan kategori sangat mudah. Soal yang diterima sebanyak 13 soal dan soal yang ditolak sebanyak 2 soal. Namun, pada soal nomor 3, 4, 5 meskipun soal diterima namun soal disimpan tidak digunakan karena pada soal keterampilan pemecahan masalah setiap 1 wacana memuat 5 soal yang saling berhubungan terkait wacana tersebut. Sehingga dikarenakan pada soal 1 dan 2 ditolak, maka soal 3-5 tidak digunakan karena soal berkaitan dengan wacana yang sama. Maka dari itu, soal keterampilan pemecahan masalah yang diterima dan digunakan sebanyak 10 butir soal dari mulai soal nomor 6 sampai soal nomor 15 yang diubah menjadi nomor soal baru yaitu soal 1a-1e dan 2a-2e. Selanjutnya, hasil analisis uji reliabilitas instrumen soal keterampilan riset menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,93 dengan kategori sangat tinggi artinya soal tersebut memiliki tingkat kepercayaan atau keajegan yang baik. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dapat dikatakan bahwa 13 soal keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan bersifat valid dan reliabel untuk mengukur pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi ekosistem terintegrasi dengan konteks perubahan iklim namun hanya 10 soal yang digunakan pada penelitian ini. Hasil uji coba soal keterampilan riset dengan menggunakan *software Anates v4* secara rinci dapat dilihat pada Lampiran B14.

3.5.2.2 Task dan Rubrik Penilaian Keterampilan Pemecahan Masalah Secara Berkelompok

Data keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok menggunakan *Task* berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang merupakan instrumen untuk

mengukur setiap indikator keterampilan pemecahan masalah. *Task* pada LKPD dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok atau *team* bertujuan untuk membantu peserta didik belajar selama proses pembelajaran (Lampiran A5). Rubrik penilaian keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah digunakan untuk mendapatkan nilai keterampilan pemecahan peserta didik secara berkelompok yang dapat dilihat pada Lampiran B17. Berikut kisi-kisi *Task* Keterampilan pemecahan masalah peserta didik secara berkelompok yang digunakan dalam memandu peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran disajikan pada Tabel 3.18 dan Lampiran B16.

Tabel 3.18. Kisi-kisi *Task* Keterampilan Pemecahan Masalah Secara Berkelompok

Indikator Keterampilan Riset	No.	Indikator Soal	Jumlah Soal	Jumlah Soal Setiap Indikator
<i>Representation of Problem</i> (Merepresentasikan Masalah)	1.	Peserta didik mampu memilih informasi yang relevan dan tidak relevan.	1	2
	2.	Peserta didik mampu menyatakan atau merumuskan kembali masalah	1	
<i>Planning of Solution</i> (Merencanakan Solusi)	3.	Peserta didik mampu mencari strategi penyelesaian masalah.	1	1
<i>Execution of Solution</i> (Menerapkan Solusi),	4.	Peserta didik mampu membuktikan kebenaran.	1	1
<i>Evaluation of Solution</i> (Mengevaluasi Solusi)	5.	Peserta didik mampu memeriksa hasil dengan melihat implikasi dari solusi.	1	1
Jumlah Soal				5

Berdasarkan Tabel 3.18 *Task* keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok pada LKPD dibuat sebanyak 5 soal sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan pemecahan masalah. Selanjutnya, kisi-kisi rubrik penilaian

keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok dibuat oleh peneliti yang kemudian dikembangkan menjadi rubrik penilaian LKPD yang dapat dilihat secara rinci pada Lampiran B17. Kisi-kisi rubrik penilaian keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok mengacu pada indikator dan sub indikator keterampilan pemecahan masalah peserta didik tentang materi dampak perubahan iklim terhadap ekosistem yang disajikan pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19. Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Keterampilan Pemecahan Masalah Secara Berkelompok (LKPD)

No.	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Aspek yang Dinilai
1.	<i>Representation of Problem</i> (Merepresentasikan Masalah)	a. Menemukan minimal 3 masalah yang terkandung dalam wacana. b. Membuat minimal 3 rumusan masalah yang terkait dengan permasalahan yang ditemukan pada wacana untuk membantu menemukan solusi pemecahan masalah.
2.	<i>Planning of Solution</i> (Merencanakan Solusi)	a. Memilih satu rumusan masalah yang akan dicari solusi pemecahan masalahnya. b. Menemukan 3 dugaan atau kemungkinan solusi dari rumusan masalah yang dipilih.
3.	<i>Execution of Solution</i> (Menerapkan Solusi),	Menentukan kemungkinan solusi terbaik sebagai pemecahan masalah yang paling tepat.
4.	<i>Evaluation of Solution</i> (Mengevaluasi Solusi)	Memprediksi 3 dampak atau pengaruh dari solusi terbaik jika diterapkan untuk mengatasi masalah yang dipilih.

Langkah selanjutnya, *task* pada LKPD dikembangkan dan memuat butir-butir soal berupa uraian yang akan memandu peserta didik selama pelaksanaan pembelajaran. Butir soal pada LKPD disusun sesuai dengan tahapan-tahapan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Task* pada LKPD yang disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing kemudian diperbaiki berdasarkan masukan dan arahan dari dosen pembimbing sehingga LKPD keterampilan pemecahan masalah layak digunakan pada penelitian ini.

3.5.3 Instrumen Angket Respon Peserta Didik Terhadap RBL

Angket respon peserta didik terhadap pembelajaran RBL berbentuk pernyataan sebanyak 25 pernyataan. Angket respon diberikan setelah proses pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran RBL selesai dilaksanakan. Tujuan dari pemberian angket respon kepada peserta didik adalah untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model RBL yang telah peserta didik lakukan. Instrumen angket respon peserta didik terdiri dari 16 pernyataan positif dan 9 pernyataan negatif dengan menggunakan skala Likert.

Tiap pernyataan memiliki 5 kategori skor tanggapan, dimana untuk pernyataan positif terdiri dari sangat setuju (SS) dengan skor 5, setuju (S) dengan skor 4, ragu-ragu /netral (R/N) dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif skor 1 untuk respon sangat setuju (SS), skor 2 untuk tanggapan setuju (S), skor 3 untuk ragu-ragu atau netral (R/N), skor 4 untuk tanggapan tidak setuju (TS), dan skor 5 untuk respon sangat tidak setuju (STS) yang mengacu pada pedoman penskoran skala Likert dari Riduwan (2023). Adapun kisi-kisi angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 3.20. Secara rinci kisi-kisi angket tanggapan peserta didik terhadap RBL dapat dilihat pada Lampiran B18.

Tabel 3.20 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap RBL

No.	Indikator	Jenis dan nomor Pernyataan		Jumlah Pernyataan
		Positif	Negatif	
1.	Minat peserta didik pada pembelajaran RBL	1	2,3	3
2.	Motivasi peserta didik pada pembelajaran RBL	4,6	5	3
3.	Pemahaman peserta didik terhadap materi dengan pembelajaran RBL	8	7,9	3
4.	Tanggapan peserta didik terhadap kegiatan riset yang dilakukan.	13,14,15, 16,17,18	10,11,12	9
5.	Persepsi peserta didik terhadap keterampilan pemecahan masalah setelah belajar melalui RBL	19,20,21, 22,23	24	6

6.	Harapan peserta didik terhadap pembelajaran RBL	25		1
Total Pernyataan		16	9	25

Sebelum instrumen angket respon peserta didik terhadap pembelajaran RBL digunakan pada penelitian ini, dilakukan validasi oleh validator ahli terlebih dahulu terhadap instrumen tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan, saran dan perbaikan terkait indikator, dan keterbacaan angket dari segi bahasa yang digunakan dalam setiap instrumen angket respon peserta didik agar mudah dipahami oleh peserta didik dengan baik. Adapun lembar angket tanggapan peserta didik terhadap RBL dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B19. Berikut teknik pengumpulan data disajikan pada tabel 3.21.

Tabel 3.21 Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber data	Teknik Pengumpulan data	Instrumen
1.	Keterampilan Riset Peserta Didik	Peserta didik	Penyebaran soal keterampilan riset melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Soal tes keterampilan riset.
2.	Keterampilan Riset Peserta Didik	LKPD	Perhitungan rubrik penilaian LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) keterampilan riset.	<i>Task</i> dan Rubrik penilaian keterampilan riset secara berkelompok (LKPD)
3.	Keterampilan Pemecahan masalah	Peserta Didik	Penyebaran soal keterampilan pemecahan masalah melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Soal tes keterampilan pemecahan masalah.
4.	Keterampilan Pemecahan masalah	LKPD	Perhitungan rubrik penilaian LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) keterampilan pemecahan masalah.	<i>Task</i> dan Rubrik penilaian keterampilan pemecahan masalah secara berkelompok (LKPD).
5.	Respon peserta didik terhadap RBL.	Peserta Didik	Pemberian angket.	Angket.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap penyusunan laporan. Ketiga tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

3.6.1 Tahap Persiapan Pelaksanaan

Tahap persiapan pelaksanaan dipaparkan sebagai berikut.

1. Melakukan studi literatur terkait model *Research Based Learning*, capaian pembelajaran rumpun IPA-Biologi Fase E kelas X tentang ekosistem pada kurikulum merdeka, dan buku panduan pendidikan perubahan iklim, teori-teori dan hasil penelitian terdahulu tentang keterampilan riset dan keterampilan pemecahan masalah.
2. Membuat instrumen angket persepsi peserta didik dan guru terkait keterampilan riset dan pedoman wawancara guru terkait persepsi guru tentang keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Angket dan pedoman wawancara ini digunakan untuk kepentingan studi pendahuluan yang akan dilakukan oleh peneliti.
3. Melakukan studi pendahuluan dengan menyebarkan angket kepada seluruh peserta didik kelas X di sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian dan kepada guru mata pelajaran biologi melalui komunitas Musyawarah Guru Mata Pelajaran Biologi (MGMP) di Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi dan Kota Bandung untuk menjaring data persepsi peserta didik dan guru terkait keterampilan riset dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi untuk menjaring informasi awal tentang profil keterampilan pemecahan masalah di sekolah yang digunakan sebagai tempat penelitian.
4. Menyusun rancangan penelitian mulai dari perencanaan pelaksanaan sampai pelaporan dengan bimbingan dari dosen.
5. Menentukan partisipan penelitian.
6. Menyusun perangkat pembelajaran.
7. Memvalidasi perangkat pembelajaran.
8. Mencari atau menyusun instrumen penelitian.
9. Memvalidasi instrumen penelitian.
10. Melakukan revisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Melaksanakan *pretest* berupa tes keterampilan riset dan pemecahan masalah tentang materi ekosistem yang dikaitkan dengan konteks perubahan iklim.
2. Memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan berupa pembelajaran biologi dengan mengintegrasikan materi ekosistem dengan konteks perubahan iklim dengan menerapkan model *Research Based Learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru untuk kelas eksperimen dengan menerapkan model *Discovery Learning* untuk kelas kontrol. Pada masing-masing kelas pembelajaran di dalam kelas dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan di dalam kelas dan 1 kali pertemuan ketika melaksanakan kegiatan riset di lapangan. Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diuraikan pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Deskripsi Kegiatan Pembelajaran dengan Model RBL

No.	Sintaks RBL	Indikator dan Sub Keterampilan Riset	Indikator dan Sub Keterampilan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan ke-1 (Kegiatan <i>Pretest</i> dilakukan di dalam Kelas)				
Pengambilan data awal dengan pemberian <i>pretest</i> berupa soal uraian keterampilan riset dan pemecahan masalah tentang materi ekosistem yang diintegrasikan dengan konteks perubahan iklim.				
Pertemuan ke-2 (Kegiatan KBM di dalam Kelas)				
1.	<i>Formulating a General Question</i>	Indikator: <i>Embark & Clarify</i> Sub Indikator: Mengidentifikasi masalah tentang isu nyata.	Indikator: <i>Representation of Problem</i> Sub Indikator: Memilih informasi yang relevan dan tidak relevan.	Peserta didik merumuskan permasalahan umum dan mengidentifikasi masing-masing minimal 3 masalah berdasarkan fenomena kerusakan ekosistem yang dijadikan tambang pasir di dekat lingkungan peserta didik yang dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim, dan dampak perubahan iklim terhadap ekosistem yang disajikan

				dalam bentuk wacana pada LKPD.
2.	<i>Overview of Research Literature</i>	Indikator: <i>Find & Generate Evaluate & Reflect</i> Sub Indikator: a) Mengumpulkan informasi untuk dijadikan landasan teori dari masalah yang akan diteliti. b) Mengevaluasi sumber informasi .	Indikator: <i>Representation of Problem</i> Sub Indikator: Memilih informasi yang relevan dan tidak relevan.	a) Peserta didik menelaah literatur, artikel, atau sumber lain untuk memahami konteks masalah kerusakan ekosistem yang dijadikan tambang pasir di dekat lingkungan peserta didik yang dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim, dan dampak perubahan iklim terhadap ekosistem. b) Peserta didik mengevaluasi keakuratan sumber informasi dari hasil menelaah literatur, artikel, atau sumber lain terkait konteks masalah yang dikaji.
3.	<i>Defining the Question</i>	Indikator: <i>Embark & Clarify</i> Sub Indikator: a) Merumuskan judul penelitian. b) Merumuskan pertanyaan penelitian. c) Menentukan tujuan penelitian. d) Menentukan variabel penelitian. e) Merumuskan hipotesis penelitian. f) Mengidentifikasi isu keamanan,	Indikator: <i>Representation of Problem</i> Sub Indikator: Menyatakan atau merumuskan kembali masalah.	a) Peserta didik menentukan judul penelitian berupa kalimat pernyataan yang tepat dan dapat diukur melalui kegiatan penelitian berdasarkan masalah yang dikaji. b) Peserta didik merumuskan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang dibuat dalam bentuk kalimat pertanyaan untuk dijawab melalui kegiatan penelitian. c) Peserta didik merumuskan tiga rumusan masalah tentang dampak perubahan iklim terhadap ekosistem. d) Peserta didik menentukan tujuan penelitian yang ingin dicapai sesuai dengan latar belakang dan rumusan

		etika, sosial dan budaya.		masalah yang ingin dijawab. e) Peserta didik menentukan variabel penelitian yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. f) Peserta didik merumuskan hipotesis atau jawaban sementara yang diajukan oleh peserta didik sebagai seorang peneliti terhadap suatu masalah yang sedang diteliti dan dibuktikan secara empiris melalui kegiatan eksperimen. g) Peserta didik mengidentifikasi keamanan dan keselamatan sebagai prioritas utama dalam kegiatan penelitian. Peserta didik memahami etika, sosial dan budaya terhadap lingkungan tempat penelitian agar penelitian berjalan lancar dan tidak menimbulkan kerusakan atau kerugian terhadap salah satu pihak.
4.	<i>Planning Research Activities, Clarifying Methods/methodologies</i>	Indikator: <i>Find & Generate Organise & Manage</i> Sub Indikator: a) Teknik pengumpulan data penelitian. b) Menentukan metode penelitian. c) Menentukan alat dan bahan penelitian.	Indikator: <i>Planning of Solution</i> Sub Indikator: Mencari strategi penyelesaian masalah.	a) Peserta didik menentukan teknik pengumpulan data penelitian. Peserta didik memikirkan apa yang harus dilakukan sebagai seorang peneliti untuk mendapatkan data penelitian yang sesuai dengan tujuan dan pertanyaan penelitian yang diajukan. b) Peserta didik menentukan jenis metode penelitian yang akan digunakan sesuai dengan pertanyaan penelitian yang ingin

		d) Menyusun langkah kerja penelitian. e) Mengelola proses penelitian		dijawab disertai dengan alasannya. c) Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian secara lengkap jenis dan jumlah alat dan bahan yang diperlukan dalam bentuk tabel dan dilengkapi dengan judul tabel yang tepat. d) Peserta didik menyusun Langkah kerja penelitian secara lengkap, sistematis dan operasional sehingga dapat dilakukan dengan tepat saat pelaksanaan kegiatan penelitian. e) Peserta didik mengelola proses penelitian yang akan dilakukan dengan membuat jadwal rencana penelitian, menentukan lokasi penelitian, menentukan jumlah personil yang terlibat dalam penelitian, dan menentukan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk kegiatan penelitian. Semuanya dibuat ke dalam bentuk tabel dan dilengkapi dengan judul tabel yang tepat. f) Peserta didik membuat kemungkinan alternatif jawaban atau solusi pemecahan masalah dampak perubahan iklim terhadap ekosistem.
Pertemuan ke-3 (Kegiatan Riset di Luar Kelas)				
5.	<i>Undertaking Investigation & Analyzing Data</i>	Indikator: <i>Find & Generate Organise & Manage</i>	Indikator: <i>Execution of Solution</i>	a) Peserta didik melaksanakan kegiatan penelitian di dua lokasi yang berbeda. Setiap

		Sub Indikator: a) Mengumpulkan data penelitian b) Mengorganisasi data dengan mengubah bentuk data hasil penelitian ke dalam bentuk tabel. c) Mengorganisasi data dengan mengubah bentuk data hasil penelitian dari bentuk tabel ke bentuk grafik.	Sub Indikator: Membuktikan kebenaran.	kelompok dibagi menjadi 2 tim. Tim 1 melakukan penelitian di lokasi tambang pasir Patrol yang letaknya tidak jauh dari sekolah dan tim 2 melakukan penelitian di hutan wisata Curug Sawyer yang terletak di belakang sekolah. b) Secara bersamaan, peserta didik melakukan pengambilan data dengan mengukur suhu dan kelembaban udara di kedua lokasi tersebut dengan menggunakan alat ukur microbit. Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan setiap selang waktu 20 menit selama 3 jam (dimulai dari pukul 10.00-12.00 WIB). c) Selama pelaksanaan kegiatan penelitian di lapangan, peserta didik didampingi oleh 1 orang guru di setiap titik lokasi. d) Peserta didik mencatat data hasil penelitian dalam bentuk tabel disertai judul tabel dibagian atas tabel data hasil penelitian dengan benar. e) Peserta didik mengubah penyajian data hasil penelitian dari bentuk tabel ke bentuk grafik agar mempermudah pembaca dalam membaca data. Peserta didik harus memperhatikan pembuatan grafik dengan benar dengan menentukan penempatan variabel bebas
--	--	---	---	---

				dan variabel terikat pada sumbu X dan Y dengan tepat. Peserta didik juga harus memberikan judul grafik yang ditempatkan di bawah grafik dengan benar. f) Peserta didik menentukan satu alternatif penyelesaian masalah atau solusi terbaik terkait masalah dampak perubahan iklim terhadap ekosistem.
6.	<i>Interpretation & Consideration of Result</i>	Indikator: <i>Analyse & Synthesis Evaluate & Reflect</i> Sub Indikator: a) Menganalisis data dan menafsirkan data penelitian. b) Mensintesis data dengan membuat kesimpulan penelitian. c) Mengevaluasi data hasil penelitian. d) Merefleksi proses penelitian.	Indikator: <i>Evaluation of Solution</i> Sub Indikator: Memeriksa hasil dengan melihat implikasi dari solusi.	a) Peserta didik melakukan analisis terhadap data hasil penelitian. b) Peserta didik menginterpretasikan data hasil penelitian. c) Peserta didik menafsirkan data dengan memberikan arti atau makna pada data yang dihasilkan dengan mengacu pada landasan teori yang relevan. d) Peserta didik mengevaluasi data hasil penelitian yang telah didapatkan dengan mengecek kembali jika ada data yang tidak akurat. Peserta didik mencatat hasil evaluasi data hasil penelitian dan disertai dengan alasan logis yang tepat. e) Peserta didik merefleksi proses penelitian yang telah dilakukan. Apakah proses penelitian yang telah dilakukan sudah sesuai dengan rancangan penelitian. Peserta didik mengelaborasi kesulitan yang dialami saat penelitian dan peserta didik menjelaskan hal positif apa

				yang didapatkan selama melaksanakan penelitian. f) Peserta didik mempertimbangkan implikasi solusi dan memprediksi dampak atau pengaruh dari Solusi terbaik yang dipilih untuk mengatasi masalah dampak perubahan iklim terhadap ekosistem. g) Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang diajukan.
Pertemuan ke-4 dan ke-5 (Kegiatan KBM di dalam Kelas)				
7.	<i>Report and Presentation of Result</i>	Indikator: <i>Communication & Apply</i> Sub Indikator: a) Peserta didik membuat laporan penelitian. b) Peserta didik mempresentasikan secara lisan hasil penelitian.	Indikator: <i>Evaluation of Solution</i> Sub Indikator: Memeriksa hasil dengan melihat implikasi dari solusi.	a) Peserta didik secara berkelompok membuat laporan ilmiah hasil penelitian yang sesuai dengan format laporan ilmiah yang diberikan oleh guru. b) Peserta didik mendapatkan bimbingan dan masukan selama proses penulisan laporan ilmiah. c) Peserta didik mengumpulkan laporan ilmiah yang sudah jadi dalam bentuk <i>printout</i> dan <i>softfile</i> kepada guru. d) Peserta didik membuat <i>Power Point Presentation</i> dengan menggunakan aplikasi <i>Canva</i> untuk membantu menyajikan data hasil penelitian dalam bentuk poin-poin penting saat melaksanakan presentasi secara kelompok di depan kelas. e) Peserta didik melakukan presentasi hasil penelitian di depan kelas tentang data

				hasil penelitian dan solusi pemecahan masalah yang ditawarkan tentang dampak perubahan iklim terhadap ekosistem.
Pertemuan ke-6 (Kegiatan <i>Posttest</i> dilakukan di dalam Kelas)				
Pengambilan data akhir dengan pemberian <i>posttest</i> berupa soal uraian keterampilan riset dan pemecahan masalah tentang materi ekosistem yang diintegrasikan dengan konteks perubahan iklim.				

3. Mencatat setiap kejadian yang terjadi saat berlangsungnya proses pembelajaran.
4. Peserta didik juga diberikan angket tanggapan terhadap RBL setelah diberikan pembelajaran dengan model RBL pada kelas eksperimen.

3.6.3. Tahap Penyusunan Laporan

1. Data yang diperoleh selanjutnya direkap dan dianalisis.
2. Data yang sudah dianalisis kemudian dibahas dan diinterpretasikan.
3. Penarikan kesimpulan berdasarkan data.
4. Penyusunan laporan dalam bentuk karya tulis.

3.7 Analisis Data

Setelah data keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik pada materi ekosistem yang diintegrasikan dengan konteks perubahan iklim didapat, kemudian dilakukan analisis data secara kuantitatif sesuai dengan metode yang digunakan dalam pengumpulan data. Berikut analisis yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Data Keterampilan Riset dan KPM

3.7.1.1. Analisis Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Analisis deskriptif nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dilakukan baik secara keseluruhan maupun pada setiap indikator keterampilan riset dan pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah analisis deskriptif nilai Selanjutnya data *pretest* dan *posttest* *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik diolah secara kuantitatif (Lampiran C1-C34) dijelaskan sebagai berikut.

1. Memberikan skor pada setiap soal hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan pemecahan masalah yang mengacu pada pedoman penskoran dan rubrik penilaian yang telah dikembangkan oleh peneliti.
2. Menghitung total skor hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan pemecahan masalah yang diperoleh oleh setiap peserta didik.
3. Menghitung nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan pemecahan masalah yang diperoleh setiap peserta didik menggunakan rumus dari Purwanto (2020):

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

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

4. Menghitung nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan riset dan pemecahan masalah yang diperoleh peserta didik.

3.7.1.2. Analisis Peningkatan Keterampilan Riset dan KPM

Analisis data peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah dilakukan dengan menghitung besarnya selisih antara nilai *posttest* dengan nilai *pretest* atau yang dikenal dengan *gain* baik secara keseluruhan maupun setiap indikator keterampilan riset dan pemecahan masalah. Untuk melihat proporsi kategori peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah pada dilakukan dengan menghitung nilai indeks *gain* ternormalisasi (*N-gain*) yang mengacu pada kategorisasi *N-gain* menurut Hake (2002). Adapun langkah-langkah analisis data peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemberian skor data *pretest* dan *posttest* yang mengacu kepada pedoman penskoran dan rubrik penilaian.
2. Menghitung nilai setiap peserta didik hasil *pretest* dan *posttest* serta menghitung nilai rata-rata.

3. Menghitung *gain* atau selisih nilai *posttest* dengan nilai *pretest* untuk melihat peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik.
4. Menghitung *N-gain* (*gain* ternormalisasi) keterampilan riset dan pemecahan masalah untuk melihat kategori peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah pada setiap peserta didik dengan menghitung nilai indeks *gain* ternormalisasi (*N-gain*) dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (2020):

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

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

5. Selanjutnya melihat kategori *N-gain* keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik yang mengacu pada pedoman kategorisasi *N-gain* menurut Hake (2002) yang disajikan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Kategori *N-gain*

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

6. Mengitung proporsi kategori peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah dengan menghitung jumlah peserta didik yang berada pada kategori peningkatan tinggi, sedang, dan rendah yang kemudian dihitung persentasenya.

3.7.1.3. Analisis Perbedaan Peningkatan Keterampilan Riset dan KPM

Analisis perbedaan peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah dilakukan analisis nilai *gain* untuk menguji signifikansi perbedaan peningkatan keterampilan riset dan pemecahan masalah yang dilakukan secara statistik. Untuk melakukan analisis data penelitian secara statistik parametrik harus dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yang 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 data

penelitian harus homogen (Sugiyono, 2021). Hasil perhitungan lengkap analisis statistik dapat dilihat pada Lampiran D1-D48.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika nilai signifikansi lebih atau sama dengan 0,05 maka data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh data memiliki varian yang homogen atau tidak. Uji *Levene* digunakan untuk melakukan uji homogenitas. Data dapat dikatakan memiliki variansi homogen jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

3. Uji Signifikansi (Uji Perbedaan)

a. Uji t

Untuk data yang berdistribusi normal maka dilakukan uji signifikansi menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel yang independen melalui program SPSS 27 dengan penafsiran sebagai berikut:

- a) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran RBL dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran DL jika nilai signifikansi *sig (2-tailed)* $> 0,05$.
- b) Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran RBL dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran DL jika nilai signifikansi *sig (2-tailed)* $< 0,05$.

b. Uji *Mann-Whitney* (U-test)

Untuk data yang tidak berdistribusi normal, dilakukan uji non parametrik dengan uji *Mann-Whitney* (U-test). Kriteria pengujian statistiknya yaitu apabila nilai *Asym.Sig. (2-tailed)* $< \alpha = 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan riset dan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen

yang menggunakan pembelajaran RBL dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran DL.

3.7.1.4. Nilai Keterampilan Riset dan KPM Secara Berkelompok

Data keterampilan riset dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik secara berkelompok diperoleh dari hasil jawaban peserta didik pada LKPD pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang telah diperoleh kemudian direkap dan disesuaikan dengan rubrik penilaian LKPD. Selanjutnya data LKPD diolah secara kuantitatif (Lampiran C1-C34) sesuai dengan langkah sebagai berikut.

1. Memberikan skor pada setiap jawaban pada LKPD yang dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok sesuai dengan rubrik penilaian LKPD keterampilan riset dan pemecahan masalah.
2. Menghitung total skor jawaban LKPD keterampilan riset dan pemecahan masalah yang diperoleh oleh setiap kelompok peserta didik.
3. Menghitung nilai LKPD keterampilan riset dan pemecahan masalah yang diperoleh setiap kelompok peserta didik menggunakan rumus dari Purwanto (2020):

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

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

4. Menghitung nilai rata-rata keterampilan riset dan pemecahan masalah secara berkelompok baik secara keseluruhan maupun pada setiap indikator keterampilan riset dan pemecahan masalah.

3.7.2 Analisis Data Respon Peserta Didik

Analisis data respon peserta didik dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing jawaban dalam angket. Pemberian skor untuk setiap pernyataan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran RBL dengan ketentuan dari Purwanto (2020) seperti pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24 Ketentuan skor Respon Peserta Didik

Respon	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1

Dini Nurani Rahmawati, 2025

PENERAPAN RBL PADA MATERI EKOSISTEM TERINTEGRASI KONTEKS PERUBAHAN IKLIM
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN RISET DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Adapun langkah-langkah analisis data angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran RBL dijelaskan sebagai berikut.

1. Melakukan tabulasi skor respon peserta didik untuk setiap pernyataan positif dan negatif sesuai ketentuan skor respon peserta didik terhadap pembelajaran RBL.
2. Menghitung skor jawaban tanggapan peserta didik dari setiap item pernyataan positif dan negatif dalam angket.
3. Menghitung proporsi atau persentase tanggapan peserta didik terhadap RBL pada setiap pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan menggunakan rumus dari Riduwan (2023) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P adalah persentase tanggapan peserta didik, f adalah jumlah skor yang diperoleh atau frekuensi tanggapan peserta didik, dan N adalah skor maksimal.

4. Menghitung proporsi atau persentase respon positif dan respon negatif peserta didik terhadap RBL baik secara umum untuk semua aspek pernyataan maupun untuk setiap aspek pernyataan dalam angket. Respon positif dihitung dari total persentase respon peserta didik pada pernyataan positif dengan respon sangat setuju (SS) dan setuju (S), ditambah dengan persentase respon peserta didik pada pernyataan negatif dengan jenis respon tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Sedangkan untuk respon negatif dihitung dari total persentase respon peserta didik pada pernyataan positif dengan respon tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS), ditambah dengan persentase respon peserta didik pada pernyataan negatif dengan respon setuju (S) dan sangat setuju (SS).
5. Persentase respon positif, netral, dan respon negatif angket tanggapan peserta didik terhadap RBL baik secara keseluruhan maupun setiap indikator angket tanggapan peserta didik terhadap RBL diinterpretasikan dengan kriteria

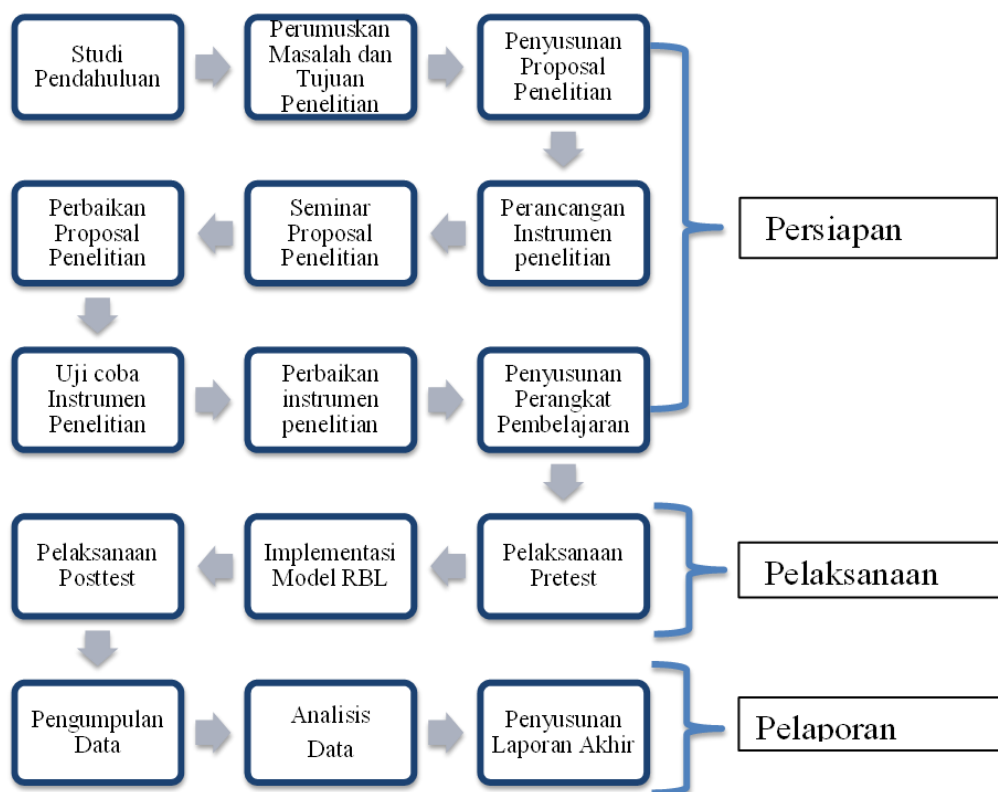
tanggapan peserta didik sebagai responden dari Sugiyono (2021) yang disajikan pada Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Kriteria Tanggapan Responden

Tanggapan Responden	Kriteria
$R = 0$	Tak seorang pun
$0 < R \leq 25$	Sebagian kecil
$25 < R < 50$	Hampir setengah
$R = 50$	Setengah
$50 < R \leq 75$	Sebagian besar
$75 < R < 100$	Hampir seluruh
$R = 100$	Seluruh

3.8 Alur Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini disajikan pada Gambar 3.26 dalam bentuk diagram alur berikut ini.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian