

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment* atau eksperimen semu. Metode penelitian eksperimen semu dilakukan dalam rangka memperoleh informasi yang hasilnya diperkirakan mendekati hasil penelitian eksperimen yang sebenarnya. Metode ini digunakan karena ada beberapa variabel yang tidak dapat dikontrol selama penelitian.

Desain penelitiannya menggunakan *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel,dkk., 2012, hlm. 275). Menurut Fraenkel,dkk. maksud dari *matching* disini bahwa subjek pada setiap kelompok telah dicocokkan (variabel tertentu) tetapi tidak acak ditugaskan untuk kelompok. Pada penelitian ini, variabel yang dimaksud adalah *pretest* dan *posttest*. Jadi nilai *pretest* dan *posttest* telah dicocokkan untuk objek yang sama pada tiap-tiap kelompok. Adapun desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

		<i>pretest</i>	perlakuan	<i>posttest</i>
Kelompok Eksperimen	M	O	X	O
Kelompok Kontrol	M	O	C	O

(Fraenkel,dkk., 2012, hlm. 275)

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

M : Subjek pada setiap kelompok telah dipasangkan (*matching*) untuk *pretest* dan *posttest*

O : Tes kemampuan literasi saintifik

X : Pembelajaran dengan integrasi proses *Researching, Reasoning, dan Reflecting* pada model *Problem Based Learning*

C : Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*

B. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari siswa, guru, observer, dan laboran. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 65 orang siswa di salah satu SMA di Kota Bandung. Sekolah tersebut merupakan SMA swasta dengan nilai akreditasi A. Keenam puluh siswa yang terlibat terbagi menjadi dua kelas dengan karakteristik yang sama. Kelas pertama terdiri dari 35 orang siswa dan kelas kedua terdiri dari 30 orang siswa. Karakteristik yang sama dilihat dari data *pretest* yang homogen dan tidak adanya kelas unggulan di sekolah tersebut. Guru yang mengajar baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah peneliti sendiri.

C. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiono (Sugiono, 2014, hlm. 61), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang dipilih peneliti dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di Kota Bandung.

Sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiono, 2014, hlm. 62). Sampel yang dipilih peneliti dalam penelitian ini adalah dua kelas dari lima kelas siswa kelas X di salah satu SMA di Kota Bandung. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik acak kelas.

Kedua kelas yang terpilih menjadi sampel penelitian dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)*. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* tanpa integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)*.

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari tiga variabel, yaitu satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebas berupa perlakuan yang diberikan kepada subjek penelitian, yaitu pembelajaran fisika menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)*. Sedangkan variabel terikatnya berupa variabel yang ingin diteliti, yaitu kemampuan literasi saintifik siswa dan sikap siswa terhadap fisika.

E. Definisi Operasional

Menurut Young (Sarwono, 2006a, hlm.67-68), yang dimaksud dengan definisi operasional adalah suatu definisi yang didasarkan pada karakteristik yang dapat diobservasi dari apa yang sedang didefinisikan atau mengubah konsep-konsep yang berupa konstruk dengan kata-kata yang menggambarkan perilaku atau gejala yang dapat diamati dan yang dapat diuji dan ditentukan kebenarannya oleh orang lain. Berikut ini definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan integrasi *Researching Reasoning Reflecting (3R)* adalah model pembelajaran berbasiskan kepada masalah yang memiliki lima tahapan, yaitu: orientasi pada masalah, mempersiapkan siswa untuk belajar, melakukan penyelidikan mandiri maupun kelompok, menyajikan hasil penyelidikan, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahapan *PBL* tersebut diintegrasikan proses *3R* yang menguatkan proses *Researching Reasoning Reflecting*.
2. Proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)* pada penelitian ini adalah proses menggali pengetahuan (*researching*) yang dihadirkan setelah pemberian masalah dalam pembelajaran, proses bernalar mengenai apa yang akan diselidiki (*reasoning*) sebelum masuk pada tahap penyelidikan ilmiah, dan proses refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan (*reflecting*) setelah semua tahapan pembelajaran dilaksanakan.
3. Kemampuan literasi saintifik pada penelitian ini berfokus pada aspek pengetahuan dan kompetensi menurut *PISA 2015*. Pengetahuan ilmiah yang dimaksud meliputi pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Sedangkan kompetensi ilmiah yang dimaksud yaitu meliputi: (1) kemampuan

menjelaskan fenomena ilmiah, (2) kemampuan mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan (3) kemampuan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Untuk mengukurnya digunakan instrumen tes berupa soal essay yang memuat aspek-aspek literasi saintifik menurut kerangka kerja *PISA* 2015. Instrumen ini diberikan pada sebelum dan setelah pembelajaran, sehingga dapat dianalisis pengaruh perlakuan yang diberikan kepada siswa terhadap kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah pembelajaran.

4. Sikap siswa terhadap fisika adalah sikap siswa terhadap fisika yang terdiri dari enam indikator yaitu (1) ketertarikan terhadap fisika, (2) karier yang berhubungan dengan fisika, (3) seberapa pentingnya fisika, (4) bagaimana guru fisika, (5) seberapa sulitnya fisika, dan (6) alat-alat fisika yang digunakan. Untuk mengukurnya digunakan instrumen skala sikap *Attitude Toward Physics Inventory* (ATPhyI) yang dikembangkan dari instrumen sikap *Veloo* (Veloo, dkk., 2015).

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam instrumen. Kedua instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa. Soal yang digunakan berupa soal essay. Soal disusun berdasarkan kerangka kerja *PISA* 2015. Kemampuan literasi saintifik menurut kerangka kerja *PISA* 2015 terdiri dari empat aspek domain, yaitu konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap (OECD, 2013b, hlm. 11). Namun aspek yang ditekankan instrumen tes pada penelitian ini adalah aspek pengetahuan dan aspek kompetensi yang mana kedua aspek tersebut saling beririsan pada tiap butir soal.

Aspek pengetahuan terdiri dari tiga pengetahuan, yaitu: pengetahuan konten (P1), pengetahuan prosedural (P2), dan pengetahuan epistemik (P3). Sedangkan aspek kompetensi terdiri dari tiga kompetensi meliputi: kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah (K1), kompetensi mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah (K2), dan kompetensi menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah (K3).

Sebelum instrumen tes digunakan, instrumen harus diuji terlebih dahulu dan dianalisis secara statistik. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen sebagai alat ukur yang digunakan dalam pengambilan data penelitian. Adapun teknik analisis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Suatu hasil penelitian dinyatakan valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian (Sugiono, 2014, hlm. 348). Menurut Sugiono, instrumen yang valid itu berarti alat ukur yang dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Ada tiga macam pengujian validitas instrumen, yaitu pengujian validitas konstruk, pengujian validitas isi, dan pengujian validitas eksternal. Adapun teknik pengujian validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian validitas isi, yaitu pengujian dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiono, 2014, hlm. 353). Validasi ini dilakukan berdasarkan pertimbangan dari ahli (*judgement experts*)

b. Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui keajegan dari instrumen tes yang digunakan. Artinya hasil dari instrumen akan tetap untuk mengukur subjek yang sama. Pengujian reliabilitas dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Adapun teknik pengujian reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah reliabilitas eksternal teknik *test-retest*. Teknik ini dilakukan dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden, dengan responden yang sama namun waktu yang berbeda (Sugiono, 2014, hlm. 354). Menurut Sugiono, reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan percobaan berikutnya. Nilai koefisien korelasi antara kedua tes diperoleh dengan perhitungan rumus *product-moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum_i^N XY) - (\sum_i^N X)(\sum_i^N Y)}{\sqrt{\{N\sum_i^N X^2 - (\sum_i^N X)^2\}\{N\sum_i^N Y^2 - (\sum_i^N Y)^2\}}} \quad \dots(3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien reliabilitas tes

X_i : total skor hasil tes pertama

Y_i : total skor hasil tes kedua

N : jumlah siswa

Adapun interpretasi dari nilai koefisien reliabilitas tersebut dijelaskan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,80 < r < 1$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$-1 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

c. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*) (Arikunto, 2009, hlm. 211). Butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, akan tetapi dapat merugikan siswa yang belajar sungguh-sungguh. Daya pembeda tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots(3.2)$$

Keterangan:

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

$$J_A = J_B$$

Adapun hasil dari interpretasi nilai daya pembeda tersebut dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Daya Pembeda (D)	Interpretasi
$0,70 < D \leq 1$	Baik Sekali
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$-1 \leq D \leq 0,20$	Jelek

(Arikunto, 2009, hlm. 218)

d. Indeks Kemudahan Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2009, hlm. 207). Indeks kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan antara 0,00 sampai 1,00. Indeks ini menunjukkan taraf kemudahan soal. Soal dengan indeks kemudahan 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Rumus mencari P adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots(3.3)$$

Keterangan:

P : indeks kemudahan

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun interpretasi dari nilai indeks kemudahan tersebut dijelaskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Kemudahan Instrumen Tes

Indeks Kemudahan	Interpretasi
$0 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1$	Mudah

2. Instrumen Non Tes

Ada tiga instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Attitude Toward Pysics Inventory (ATPhyI)* dengan skala bertingkat atau Skala Likert dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. *Attitude Toward Pysics Inventory (ATPhyI)* digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap fisika. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menghitung persentase aktivitas guru dan siswa bersesuaian dengan RPP.

a. *Attitude Toward Physics Inventory (ATPhyI)*

Instrumen *Attitude Toward Physics Inventory (ATPhyI)* dikembangkan berdasarkan aspek-aspek sikap terhadap fisika berdasarkan Veloo (Veloo, dkk., 2015, hlm. 38). Instrumen yang dikembangkan Veloo, dkk. ini diadaptasi dari BAQ (*Biology Attitude Questionnaire*) yang dikembangkan oleh Prokop, dkk. yang indikatornya berdasarkan instrumen sikap terhadap sains. (Prokop, dkk., 2007a, hlm. 288). Instrumen sikap ini berupa skala bertingkat dengan rentang skor 1 sampai 5 tiap butir pernyataannya. Skor 1 sampai 5 menunjukan respon terhadap pernyataan pada tiap butirnya. Skor 1 untuk respon “sangat tidak setuju”, skor 2 untuk respon “tidak setuju”, skor 3 untuk respon “tidak tahu”, skor 4 untuk respon “setuju” dan skor 5 untuk respon “sangat setuju”.

Instrumen sikap siswa terhadap fisika ini terdiri dari 24 pernyataan dari 6 indikator sikap berdasarkan Veloo (Veloo, dkk., 2015, hlm. 38). Pernyataan-pernyataan dalam instrumen tersebut terdiri dari 16 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif skor 1 untuk respon sangat tidak setuju dan skor 5 untuk respon sangat setuju. Sedangkan untuk pernyataan negatif skor 1 untuk respon sangat setuju dan skor 5 untuk respon sangat tidak setuju. Adapun indikator sikap terhadap fisika dan sebaran butir pernyataan pada instrumen *ATPhyI* dijelaskan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Sebaran Indikator Sikap Terhadap Fisika Pada Instrumen

No.	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Memiliki ketertarikan terhadap fisika	1,2,3,4,5
2	Memiliki keinginan untuk berkarier di bidang fisika di masa yang akan datang	6,7,8,9,10

3	Fisika penting bagi hidup dan ilmu pengetahuan	11,12,13,14,15
4	Guru fisika mengajarkan fisika dengan baik	16,17,18,19
5	Fisika merupakan pelajaran yang mudah dipelajari	20,21
6	Pembelajaran fisika selalu menggunakan media dan peralatan eksperimen	22,23,24

b. Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Format observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran yang meliputi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Format ini terdiri dari aktivitas-aktivitas siswa dan guru yang telah tertulis dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Lembar observasi diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung.

G. Hasil Uji Coba Instrumen

Setelah instrumen selesai divalidasi oleh *judgement experts*, direvisi, dan didiskusikan dengan pembimbing, instrumen kemudian diuji coba. Instrumen tes literasi saintifik diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di kota Majalengka. Siswa tersebut telah mendapatkan materi pelajaran yang akan diuji cobakan yaitu materi pengaruh kalor terhadap benda. Instrumen yang diujicobakan diberikan dalam bentuk soal essay sebanyak 15 soal. Tes dilakukan sebanyak dua kali pada siswa yang sama namun waktu yang berbeda (*test-retest*). Jumlah siswa yang terlibat dalam uji soal tersebut sebanyak 40 orang. Data hasil uji coba soal tersebut kemudian dianalisis dengan analisis daya pembeda, analisis tingkat kemudahan soal, dan uji reliabilitas soal seperti yang telah dibahas sebelumnya.

Hasil analisis daya pembeda dan tingkat kemudahan soal tes kemampuan literasi dapat dilihat pada Lampiran C. Ringkasan hasil daya pembeda dan tingkat kemudahan soal tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Literasi Saintifik

Nomor	Tingkat Kemudahan	Daya Pembeda	Keputusan
-------	-------------------	--------------	-----------

Asep Irvan Irvani, 2017

INTEGRASI PROSES RESEARCHING REASONING REFLECTING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINTIFIK DAN SIKAP SISWA TERHADAP FISIKA

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

	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,73	Mudah	0,34	Baik	Digunakan
2	0,48	Sedang	0,72	Sangat Baik	Digunakan
3	0,48	Sedang	0,34	Baik	Digunakan
4	0,42	Sedang	0,59	Sangat baik	Digunakan
5	0,56	Sedang	0,31	Baik	Digunakan
6	0,53	Sedang	0,69	Sangat Baik	Digunakan
7	0,41	Sedang	0,13	Buruk	Dibuang
8	0,55	Sedang	0,46	Baik	Digunakan
9	0,48	Sedang	0,34	Baik	Digunakan
10	0,54	Sedang	0,16	Buruk	Dibuang
11	0,5	Sedang	0,62	Sangat Baik	Digunakan
12	0,43	Sedang	0,56	Sangat Baik	Digunakan
13	0,53	Sedang	0,19	Buruk	Dibuang
14	0,34	Sedang	0,56	Sangat Baik	Digunakan
15	0,27	Sukar	0,59	Sangat Baik	Digunakan

Soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kemudahan yang tidak terlalu mudah maupun tidak terlalu sukar. Berdasarkan analisis tiap butir soal mengenai tingkat kemudahan soal pada Tabel 3.4 diperoleh soal yang rata-rata berkategori sedang. Satu soal berkategori mudah dan satu soal berkategori sukar.

Hal kedua yang perlu diperhatikan agar soal yang digunakan merupakan soal yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara siswa berkemampuan rendah dengan siswa berkemampuan tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis tiap butir soal mengenai daya pembeda soal. Berdasarkan Tabel 3.4 dari 15 soal yang diuji cobakan soal terbagi menjadi tiga kategori, yaitu 7 butir soal memiliki daya pembeda yang sangat baik, 5 butir soal memiliki daya pembeda yang baik, dan 3 butir soal memiliki daya pembeda yang buruk.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kemudahan soal, karena tidak ada soal yang memiliki tingkat kemudahan sangat sukar atau sangat mudah, maka semua soal dapat digunakan. Namun pada hasil analisis daya pembeda soal terdapat 3 butir soal yang memiliki daya pembeda yang buruk. Soal yang memiliki daya pembeda yang buruk

tidak baik untuk digunakan karena tidak dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Oleh karena itu 3 butir soal tersebut, yakni soal nomor 7, nomor 10, dan nomor 13 dibuang atau tidak digunakan dalam penelitian ini.

Setelah instrumen dianalisis tingkat kesukaran dan daya pembedanya, hasil uji coba dihitung nilai koefisien reliabilitasnya. Nilai koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi saintifik ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Saintifik Berdasarkan Hasil Uji Coba Test-Retest

Reliabilitas		Indeks (r_{xy})
Reliabilitas	<i>Test-retest</i>	0,96

Setelah menghitung nilai reliabilitas *test-retest* menggunakan korelasi *product moment*, reliabilitas instrumen dapat dengan diketahui membandingkan nilai indeks *product momen* (r) hitung dengan nilai indeks r pada tabel *product moment*. Nilai r pada tabel untuk $N = 40$ menunjukkan harga $r_{t(5\%)} = 0,312$, $r_{t(1\%)} = 0,403$. Sedangkan nilai indeks r hitung seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6 adalah 0,96, menunjukkan bahwa nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa instrumen tes kemampuan literasi saintifik yang diuji secara signifikan reliabel. Untuk pengolahan data tingkat kesukaran, daya pembeda, dan uji reliabilitas secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.

Berdasarkan dari analisis di atas, maka sebanyak 12 butir soal essay tes kemampuan literasi saintifik dinyatakan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, dan 3 butir soal dibuang yaitu soal nomor 7, nomor 10, dan nomor 13. Instrumen tes kemampuan literasi saintifik dapat dilihat pada Lampiran B. Adapun sebaran aspek pengetahuan dan kompetensi pada instrumen penelitian dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Sebaran Aspek Literasi Saintifik Pada Instrumen Tes

Aspek	P1	P2	P3
-------	----	----	----

	Nomor Soal		
K1	1,4,5,6,8	-	-
K2	-	2,3,10	7
K3	-	-	9,11,12

Keterangan:

P1 : Pengetahuan konten

P2 : Pengetahuan prosedural

P3 : Pengetahuan epistemik

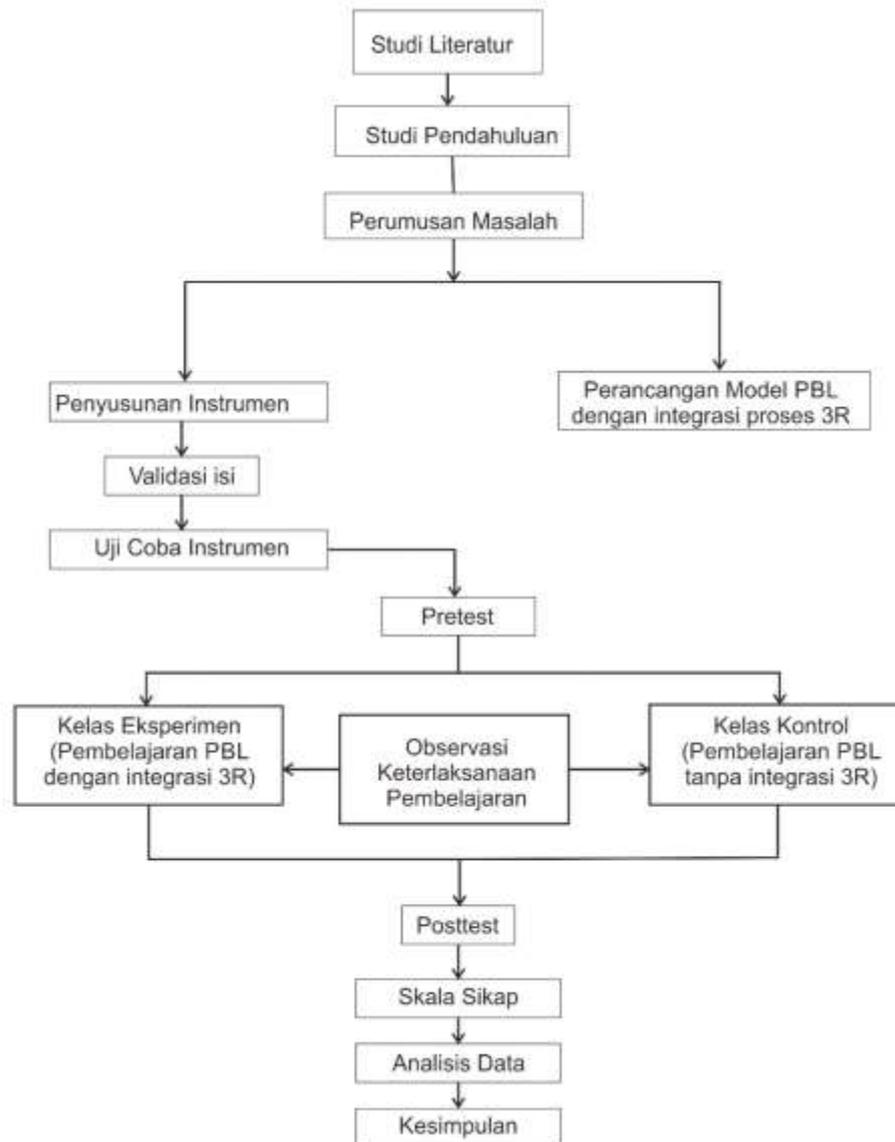
K1 : Kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah

K2 : Kompetensi mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah

K3 : Kompetensi menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah

H. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Alur prosedur penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan kegiatan penelitian dimulai dengan studi literatur mengenai isu-isu terbaru sekitar dunia pendidikan khususnya pendidikan fisika. Setelah mendapatkan isu yang relevan, dilakukan studi pendahuluan untuk memperoleh gambaran kondisi nyata di lapangan. Setelah mengetahui bagaimana kondisi lapangan, dilakukan perumusan masalah sesuai temuan di lapangan. Secara rinci tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Asep Irvan Irvani, 2017

INTEGRASI PROSES RESEARCHING REASONING REFLECTING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINTIFIK DAN SIKAP SISWA TERHADAP FISIKA

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

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan menentukan satu tema dari isu-isu pendidikan terkini. Setelah menentukan tema yang akan dikaji, peneliti melakukan analisis dari berbagai jurnal yang relevan dengan tema tersebut. Setelah itu dilakukan studi lapangan untuk menemukan kesesuaian dengan kondisi lapangan. Setelah melakukan studi lapangan studi literatur dilakukan kembali untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang ditemukan pada studi lapangan.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, studi lapangan dilakukan dengan melakukan analisis dokumen berupa RPP dan daftar nilai siswa pada topik suhu dan kalor. Kedua, studi lapangan dilakukan dengan mengobservasi pembelajaran yang dilakukan guru fisika di kelas. Ketiga, studi lapangan dilakukan dengan pemberian tes terbatas mengenai literasi saintifik berkaitan dengan topik suhu kalor. Keempat, studi lapangan diakhiri dengan wawancara tak terstruktur dengan guru fisika dan beberapa siswa terkait pembelajaran fisika di kelas.

2. Tahap Perencanaan

Kegiatan-kegiatan pada tahap perencanaan meliputi penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan dan tanpa integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)* dan Lembar Kerja Siswa. Sedangkan instrumen penelitian terdiri dari instrumen tes literasi saintifik, skala sikap terhadap fisika, dan lembar observasi pembelajaran.

3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan *pretest* kemampuan literasi saintifik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melakukan kegiatan pembelajaran sebanyak tiga pertemuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)* pada kelas eksperimen dan menggunakan model *Problem*

Based Learning (PBL) tanpa integrasi proses *Researching Reasoning Reflecting (3R)* pada kelas kontrol.

- c. Pengumpulan data keterlaksanaan aktivitas pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.
- d. Memberikan *posttest* kemampuan literasi saintifik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Memberikan *ATPhyI* untuk mengetahui sikap siswa terhadap fisika baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

4. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini adalah kegiatan pengolahan data, analisis, dan penyusunan laporan yang meliputi:

- a. Mengolah data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- b. Menghitung rata-rata *N-gain* kemampuan literasi saintifik dan menguji statistik.
- c. Melakukan uji hipotesis
- d. Menghitung dan menganalisis *effect size*
- e. Mengolah data sikap siswa terhadap fisika dari instrumen *ATPhyI*
- f. Menghitung korelasi skor sikap siswa terhadap fisika dengan kemampuan literasi saintifik siswa.
- g. Melakukan analisis terhadap seluruh data hasil penelitian termasuk komponen kemampuan literasi saintifik berdasarkan *PISA 2015* dan komponen sikap siswa terhadap fisika.
- h. Membuat kesimpulan dan saran.

F. Teknik Analisis Data

1. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang telah dirancang. Data yang diperoleh dari observasi ini berupa data kuantitatif yang dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase keterlaksanaan. Untuk mengolah data tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberi skor pada jawaban yang dipilih observer pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Pilihan jawaban “ya” diberi skor 1 dan pilihan jawaban “tidak” diberi skor 0.
- b. Menjumlahkan skor total pada masing-masing lembar observasi baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dari jumlah skor yang telah dihitung dengan menggunakan persamaan deskriptif persentase keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\Sigma \text{ skor keterlaksanaan}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\% \quad \dots(3.4)$$

- d. Setelah persentase dihitung, untuk mengetahui interpretasi dari skor persentase keterlaksanaan pembelajaran, skor persentase tersebut dicocokkan dengan tabel interpretasi keterlaksanaan pembelajaran seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)	Interpretasi
KP = 0	Tidak satu pun kegiatan terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KP = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

2. Tes Kemampuan Literasi Sainifik

Berdasarkan instrumen tes yang telah dibahas sebelumnya, tes kemampuan literasi ini berupa soal essay. Rentang skor tiap butir soal adalah nol sampai dua dengan rubrik penilaian yang dapat dilihat di Lampiran B. Setelah penyekoran dilakukan, skor setiap butir soal kemudian dijumlahkan dan dibuat persentasenya sebagai skor akhir.

Setelah diperoleh skor kemampuan literasi saintifik baik itu pada *pretest* dan *posttest*, kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dihitung peningkatan kemampuan literasi saintifik dilihat dari skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan

kemampuan literasi saintifik siswa dalam penelitian ini dinyatakan dalam skor gain dinormalisasi sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hake (Hake, 1999, hlm. 65).

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{mideal} - \langle S_{pre} \rangle} \quad \dots(3.5)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$: rata-rata gain dinormalisasi
 $\langle S_{post} \rangle$: rata-rata skor *posttest* yang diperoleh
 $\langle S_{pre} \rangle$: rata-rata skor *pretest* yang diperoleh
 S_{mideal} : skor maksimum ideal

Adapun interpretasi dari skor gain yang dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Interpretasi Tingkat Gain Dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Setelah menghitung skor pada tiap-tiap tes dan menghitung nilai gain dinormalisasi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji statistik untuk membandingkan hasil kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk menganalisis perbandingan hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Asumsi bahwa populasi berdistribusi normal dapat melancarkan suatu materi atau metode sedemikian rupa agar permasalahan dapat diselesaikan dengan mudah dan cepat. (Sudjana, 2013, hlm. 291). Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari sampel berdistribusi normal atau tidak.

Untuk analisis uji normalitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS versi 18.0*. Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mempunyai distribusi (sebaran) yang normal atau tidak, ada dua uji statistik yang dapat digunakan pada *SPSS* yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* akan lebih akurat

ketika sampel yang digunakan dalam jumlah kecil ($N < 50$). Karena sampel yang diperoleh pada penelitian ini kurang dari 50, maka analisis uji normalitas selanjutnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Normalnya distribusi data dapat diketahui dari nilai signifikan (2-tailed) *output SPSS* jika lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka data terdistribusi normal. Nilai $\alpha = 0,05$ merupakan nilai signifikansi atau tingkat kepercayaan sebesar 95%. Dalam statistik yang sering digunakan adalah nilai signifikansi 0,01 (tingkat kepercayaan 99%) dan nilai signifikansi 0,05 (tingkat kepercayaan 95%). Karena pada penelitian sosial biasanya digunakan taraf signifikansi 0,05 (taraf kepercayaan 95%), dan penelitian pendidikan termasuk ke dalam penelitian sosial, maka pengolahan data pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 0,05

b. Uji Homogenitas

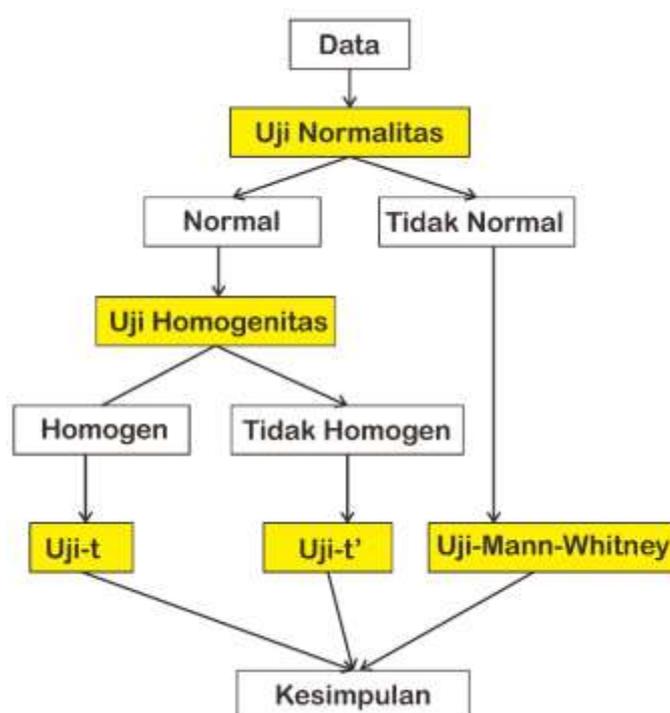
Analisis data selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa *varians* pada populasi adalah sama atau tidak. Untuk analisis uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *software spss 18.0*. Homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikansi (2-tailed) *output SPSS*. Jika α lebih besar atau sama dengan 0,05 maka data dikatakan homogen atau memiliki varians sama. Dan sebaliknya jika α lebih kecil dari 0,05 maka data tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Seperti yang telah dijelaskan pada bab I, pada penelitian ini diajukan hipotesis penelitian. Sebuah hipotesis bisa benar atau tidak benar dan karenanya perlu dilakukan penelitian dan pengujian hipotesis apakah diterima atau tidak (Sudjana, 2013, hlm. 219). Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk menguji rerata apakah ada perbedaan atau tidak. Uji rerata yang pertama adalah antara skor *pretest* kemampuan literasi saintifik kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji rerata yang kedua adalah antara skor *N-gain* kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Tingkat signifikansi perbedaan rerata *pretest* dan *N-gain* hasil tes kemampuan literasi saintifik diukur melalui uji hipotesis dengan analisis secara statistik. Untuk menentukan statistika yang tepat untuk pengujian hipotesis tersebut, terlebih dahulu data diuji

normalitas dan homogenitasnya seperti yang telah dijelaskan pada poin sebelumnya. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka statistika yang digunakan adalah uji-t. Seperti yang dikatakan Sarwono (Sarwono, 2006b, hlm. 96) bahwa asumsi dasar uji t adalah data harus mempunyai distribusi normal. Jika data terdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka statistika yang digunakan adalah uji-t'. Namun apabila data tidak terdistribusi normal baik itu homogen maupun tidak, maka statistika yang digunakan adalah uji *non-parametrik* dengan uji *Mann-Whitney*. Adapun alur uji hipotesis dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur Pengujian Hipotesis Penelitian

d. Ukuran Dampak (*Effect Size*)

Menurut Cohen (Cohen, J., 1988, hlm. 20) sebagai alternatif dari hipotesis nol adalah adanya tingkat perbedaan dari kondisi mula-mula, atau diharapkan terdeteksi *effect size*. Ukuran Dampak (*Effect Size*) adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat pengaruh dari studi yang dilakukan terhadap suatu fenomena. *Effect size* ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu variabel pada variabel lain.

Untuk menghitung *effect size* dari pengaruh integrasi proses 3R (*Researching, Reasoning, Reflecting*) pada model *PBL* (*Problem based Learning*) terhadap kemampuan literasi sains siswa, menggunakan rumus ukuran dampak menurut Cohen (d_C) sebagai berikut:

$$d_C = \frac{m_A - m_B}{\sigma} \quad \dots(3.8)$$

Dengan,

$$\sigma = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad \dots(3.9)$$

Keterangan:

d_C : indeks *effect size* (ukuran dampak menurut Cohen)

m_A : rata-rata kelompok eksperimen

m_B : rata-rata kelompok kontrol

σ : standar deviasi gabungan

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

S_1^2 : varians kelompok eksperimen

S_2^2 : varians kelompok kontrol

Untuk interpretasi indeks ukuran dampak menurut Cohen (d_C) ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Interpretasi Ukuran Dampak Menurut Cohen (d_C)

Nilai d_C	Kriteria
$0,2 \leq d_C < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d_C < 0,8$	Sedang
$d_C \geq 0,8$	Besar

3. Skala Bertingkat Sikap Siswa Terhadap Fisika

Asep Irvan Irvani, 2017

INTEGRASI PROSES RESEARCHING REASONING REFLECTING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINTIFIK DAN SIKAP SISWA TERHADAP FISIKA

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

Untuk mengolah data sikap siswa terhadap fisika yang diukur dengan instrumen skala bertingkat, digunakan teknik penyekoran berdasarkan Prokop, Tuncer, dan Chuda (Prokop, dkk., 2007b, hlm. 289) dengan skor dari 1 sampai 5, dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju, dengan menghitung persentase tiap indikator sikap.

Untuk indikator sikap terhadap fisika, pada penelitian ini mengacu pada indikator yang dikembangkan oleh Veloo (Veloo, dkk., 2015, hlm. 38) yang diadaptasi dari indikator sikap siswa terhadap sains. Ada enam buah indikator sikap terhadap fisika seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun jumlah item pernyataan untuk setiap indikator sikap siswa terhadap fisika ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Sebaran Indikator Sikap Terhadap Fisika

No	Indikator	Jumlah Item Pernyataan
1	Memiliki ketertarikan terhadap fisika	5
2	Memiliki keinginan untuk berkarier di bidang fisika di masa yang akan datang	5
3	Fisika penting bagi hidup dan ilmu pengetahuan	5
4	Guru fisika mengajarkan fisika dengan baik	4
5	Fisika merupakan pelajaran yang mudah dipelajari	2
6	Pembelajaran fisika selalu menggunakan media dan peralatan eksperimen	3
Total		24

Skor tiap butir pernyataan diberikan dengan rentang skala 1-5. Pada instrumen sikap ini terdapat dua jenis pernyataan, yakni pernyataan positif dan persamaan negatif. Untuk pernyataan positif skor dihitung 1 sampai 5 untuk respon sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Namun untuk pernyataan negatif skor dibalik 1 sampai 5 untuk respon sangat setuju sampai sangat tidak setuju. Adapun sebaran butir pernyataan positif dan negatif pada instrumen sikap ditunjukkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Sebaran Butir Pernyataan Positif dan Negatif pada Instrumen Sikap

No	Jenis Pernyataan	Nomor Butir Pernyataan
1	Positif	1,3,5,6,7,8,9,10,11,13,15,16,18,21,22,24
2	Negatif	2,4,12,14,17,19,20,23

Hasil tanggapan siswa pada setiap indikator kemudian dihitung dan dikelompokkan menjadi tanggapan yang menyetujui, tidak menyetujui, dan netral. Untuk skor 1 dan 2 dimasukkan ke dalam tanggapan yang tidak menyetujui, skor 4 dan 5 dimasukkan ke dalam tanggapan yang menyetujui, sedangkan skor 3 menyatakan sikap netral. Menurut Boone (Boone, H & Boone D, 2012, hlm. 3) ada empat cara yang dapat digunakan dalam menganalisis respon dari skala Likert, yaitu (1) *central tendency*, (2) *variability*, (3) *association*, dan (4) *other statistics*.

Cara analisis data skala Likert untuk sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis *central tendency*. Analisis ini menggunakan tipe data median atau mode. Maksud data mode menurut Amirin (Amirin, T.M., 2010, hlm. 1) adalah jumlah persentase untuk respon setuju atau tidak setuju. Sebagai contoh, bila ada 50 siswa dari 100 siswa menyatakan setuju pada pernyataan yang diberikan, maka dikatakan bahwa sebanyak 50% dari 100 siswa setuju terhadap pernyataan tersebut.