

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi bagaimana penerapan strategi pembelajaran PPDP dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di sekolah pada materi fotosintesis. variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran PPDP, sedangkan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Agar tidak menimbulkan penafsiran berbeda, berikut definisi operasional dalam penelitian ini.

1. Strategi pembelajaran PPDP adalah serangkaian rencana kegiatan pembelajaran secara induktif yang dipilih peneliti dalam menyampaikan konsep materi fotosintesis. Strategi pembelajaran PPDP terdiri dari metode **P**raktikum, metode **P**resentasi-diskusi, metode **D**emonstrasi dan metode **P**resentasi-diskusi yang disingkat menjadi PPDP. Strategi pembelajaran PPDP diterapkan dalam tiga tahapan selama tiga pertemuan. Untuk mengukur pengaruh strategi pembelajaran PPDP terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dilakukan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis secara statistik menggunakan *software SPSS*.
2. Penguasaan konsep yang diteliti adalah pemahaman siswa menggunakan bahasa sendiri dalam menjawab 12 soal uraian (essay) dengan butir soal merujuk pada indikator kognitif C2-C5 (memahami, mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi) dalam taksonomi Bloom revisi (domain kognitif). Peningkatan penguasaan konsep dilihat dari perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*.
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diteliti adalah kemampuan siswa berpikir dan bernalar dalam menjawab lima soal uraian (*essay*) berstruktur yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut

Brookhart. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dilihat dari perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*.

4. Penilaian efektivitas strategi pembelajaran PPDP yang diteliti adalah persentase dari nilai *posttest* siswa yang telah memenuhi atau lebih dari nilai berstandar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada materi fotosintesis yang telah ditentukan oleh sekolah. Nilai KKM pada materi fotosintesis yang ditentukan oleh sekolah mengacu pada keputusan Permendikbud RI No.66 Tahun 2013 dan Permendikbud RI No.53 Tahun 2015 yaitu nilai 75.

B. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre-experiment* dengan *The group pretest-posstest design* (Frankel dan Wallen, 2007). Pemilihan metode *Weak experiment* yang digunakan dalam penerapan strategi pembelajaran PPDP didasarkan karena tidak terdapat strategi pembelajaran yang setara dengan strategi pembelajaran PPDP. Desain penelitian *The group pretest-posstest design* dilakukan pada pada satu kelas siswa yang diterapkan strategi pembelajaran PPDP. Sebelum dilakukan perlakuan, siswa diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa dan pada akhir perlakuan diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah diterapkan strategi pembelajaran PPDP.

C. Lokasi dan subjek penelitian

Penelitian penerapan strategi pembelajaran PPDP untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dilakukan pada salah satu sekolah di kota Palembang tahun ajaran 2016/2017. Populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi materi fotosintesis. Subjek dalam penelitian ini adalah satu kelas siswa IPA kelas XI pada salah satu sekolah di Palembang pada tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari 26 siswa perempuan dan 9 siswa laki-laki.

D. Tahapan penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan penelitian. Ketiga tahapan penelitian terdiri dari tahap pendahuluan, pelaksanaan dan akhir. Adapun penjabaran tahapan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Tahap pendahuluan

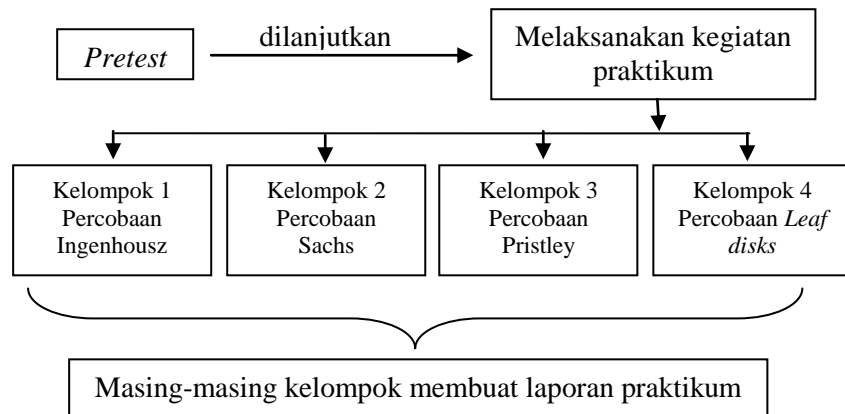
Tahap pendahuluan meliputi survei lapangan, studi literatur dan penyusunan perangkat pembelajaran. Survei lapangan dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan pendapat siswa dan guru dalam mengidentifikasi materi Biologi kelas XII yang sulit dipahami dan permasalahannya, pendapat siswa dan guru mengenai pembelajaran fotosintesis dan permasalahannya, serta analisis Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan. Studi literatur dalam penelitian ini merupakan kajian untuk mempelajari teori atau konsep yang berkenaan dengan pembelajaran fotosintesis. Studi literatur dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan analisis jurnal yang relevan dengan penelitian. Tahap penyusunan perangkat pembelajaran dilaksanakan untuk mempersiapkan perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Penyusunan perangkat pembelajaran terdiri dari pembuatan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS fotosintesis yang di-*judgement* berdasarkan materi, tampilan dan Diagram Vee, instrumen tes dan non-tes. Susunan perangkat pembelajaran yang telah dibuat, lalu dinilai (*judgement*) oleh dosen ahli terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dan kualitas media dan bahan ajar yang digunakan.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian ini adalah implementasi strategi pembelajaran PPDP dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Strategi pembelajaran PPDP ini dilaksanakan dalam tiga pertemuan. Penjabaran ketiga pertemuan penerapan strategi pembelajaran PPDP yaitu sebagai berikut.

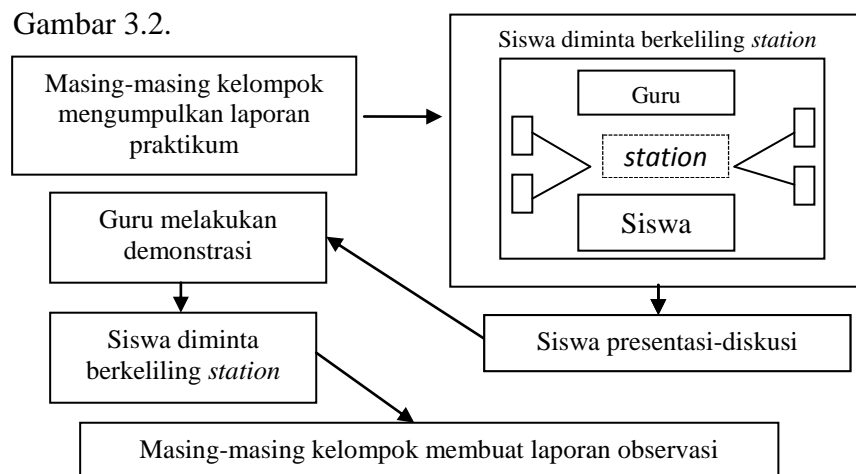
- a. Pada pertemuan pertama, dilakukan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Pretest* dilakukan selama 30

menit. Kegiatan dilanjutkan dengan menerapkan metode pembelajaran **Praktikum**. Metode praktikum yang dilakukan bertujuan membantu siswa dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang diperoleh selama kegiatan praktikum (pengetahuan faktual mengenai pengetahuan konseptual). Secara garis besar skema pertemuan pertama dapat dilihat pada Gambar 3.1.



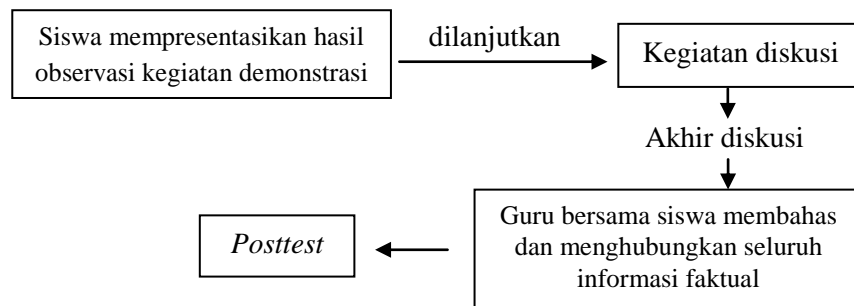
Gambar 3.1 skema pertemuan pertama

- b. Pada pertemuan kedua, diterapkan dua metode pembelajaran, yaitu metode Presentasi-diskusi di jam pertama, dan menerapkan metode Demonstrasi di jam kedua. Di jam pertama, metode **Presentasi-diskusi** bertujuan untuk memantapkan dan menyamakan penguasaan konsep mengenai materi fotosintesis. Di jam kedua pembelajaran, diterapkan metode **Demonstrasi** yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Secara garis besar skema pertemuan kedua dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema pertemuan kedua

- c. Pada pertemuan ketiga, diterapkan metode **Presentasi-diskusi** untuk membahas hasil demonstrasi dan menghubungkan seluruh informasi faktual dari pertemuan pertama dan pertemuan kedua menjadi pengetahuan konseptual yang utuh mengenai materi fotosintesis. Secara garis besar skema pertemuan ketiga dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Skema pertemuan ketiga

3. Tahap akhir

Pada tahap akhir, dilakukan analisis data pada instrumen tes dan non-tes. Analisis dilakukan untuk menghasilkan pembahasan dan kesimpulan yang digunakan dalam pembuatan tesis.

E. Instrumen penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes penguasaan konsep dan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, sedangkan instrumen non-tes terdiri dari format wawancara pertama dan kedua, rubrik penilaian LKS, rubrik penilaian pengembangan LKS dan angket siswa. Adapun jenis instrumen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Instrumen penelitian

Tujuan	Subjek penelitian	Jenis instrumen
Mengidentifikasi materi yang dirasakan sulit diajarkan dan dipahami oleh guru dan siswa SMA.	Guru dan siswa	Format wawancara pertama
Menetapkan materi fotosintesis sebagai materi penelitian, dilanjutkan identifikasi masalah dalam pembelajaran fotosintesis di sekolah	Guru dan siswa	Format wawancara kedua
Menganalisis LKS yang digunakan guru di sekolah.	LKS yang digunakan di sekolah	Rubrik penilaian LKS
Menghasilkan instrumen penguasaan konsep yang berkualitas dengan kriteria instrumen tes yang valid, reliabel, diketahui tingkat kesukaran dan daya bedanya.	Siswa	Instrumen tes penguasaan konsep
Menghasilkan instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berkualitas dengan kriteria instrumen tes yang valid, reliabel, diketahui tingkat kesukaran dan daya bedanya.	Siswa	Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi
Menghasilkan LKS yang dapat mengembangkan penguasaan konsep siswa	LKS yang telah dikembangkan	Rubrik penilaian pengembangan LKS
Menghasilkan angket dapat menggambarkan efektivitas strategi pembelajaran PPDP	Siswa	Angket

Pada tahap pendahuluan, terdapat pedoman dalam menyusun jenis instrumen penelitian. Adapun penjabaran pedoman atau kisi-kisi tahap pendahuluan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Format wawancara

Format wawancara pada tahap pendahuluan dilakukan sebanyak dua kali. Pedoman yang digunakan dalam menyusun format wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi format wawancara

Pelaksanaan	Subjek penelitian	Aspek yang digali
Format wawancara pertama	Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendata materi Biologi di kelas XII yang tergolong sulit diajarkan. 2. Mendata cara mengajar materi yang tergolong sulit. 3. Mendata kendala yang dihadapi dalam mengajarkan materi yang tergolong sulit.
	Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendata materi Biologi di kelas XII yang tergolong sulit dipahami. 2. Mendata alasan mengapa materi tersebut sulit dipahami.
Format wawancara kedua	Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendata cara mengajarkan materi fotosintesis. 2. Mendata kendala yang dihadapi dalam mengajarkan materi fotosintesis. 3. Mendata media pembelajaran yang digunakan dalam mengajarkan materi fotosintesis. 4. Mendata evaluasi yang dilakukan pada materi fotosintesis. 5. Mendata bagaimana pemahaman siswa terhadap materi fotosintesis. 6. Mendata solusi yang diharapkan guru dalam pembelajaran fotosintesis. 7. Mendata keterlaksanaan kegiatan praktikum fotosintesis di sekolah.
	Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendata metode pembelajaran fotosintesis. 2. Mendata media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran materi fotosintesis. 3. Mendata bagaimana pemahaman siswa terhadap materi fotosintesis. 4. Mendata kegiatan praktikum yang dilakukan.

- 2) Instrumen tes penguasaan konsep. Instrumen tes penguasaan konsep dibuat berdasarkan deskripsi indikator penguasaan konsep taksonomi Bloom revisi. Pada instrumen tes penguasaan konsep dilakukan analisis butir soal yang bertujuan untuk menghasilkan instrumen yang berkualitas

dilihat dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembedanya. Untuk menjaring penguasaan konsep tersebut, maka deskripsi indikator instrumen tesnya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Deskripsi indikator penguasaan konsep

No.	Deskripsi indikator	Distribusi soal berdasarkan Kriteria Taksonomi Bloom Revisi			
		C2	C3	C4	C5
1.	Menghubungkan suhu dengan peran enzim di dalam proses fotosintesis.			1	
2.	Mengkonversi / transformasi data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis dari data faktual menjadi konseptual.		2, 3, 4		
3.	Menafsirkan data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis.	5, 6, 7			
4.	Menentukan faktor yang berpengaruh terhadap percobaan fotosintesis.	8			
5.	Menjelaskan pengertian fotosintesis.	9			
6.	Menjelaskan pentingnya fotosintesis bagi kehidupan makhluk hidup di dunia.			10	
7.	Menjelaskan tempat terjadinya proses fotosintesis.			11	
8.	Menjelaskan fotolisis dalam proses fotosintesis.		12		
9.	Menjelaskan sifat cahaya dalam proses fotosintesis			13	
10.	Menghubungkan peranan cahaya dalam proses fotosintesis	14			
11.	Membedakan reaksi siklik dan non-siklik dalam proses fotosintesis.				15
12.	Membedakan reaksi terang dan reaksi gelap dalam proses fotosintesis.				16
13.	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis.			17	
Jumlah		6	4	5	2

Kualitas butir soal dalam instrumen tes penguasaan konsep yang dibuat di-*judgement* oleh dosen ahli. Butir soal yang telah di-*judgement* selanjutnya dianalisis butir soal yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Validitas dan reliabilitas instrumen tes penguasaan konsep dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2007 for Windows* dan diinterpretasikan menurut kategori validitas

dan reliabilitas soal menurut Arikunto (2012) yang dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

Tabel 3.4 Kategori validasi butir soal

Koefisien	Kategori
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.5 Kategori reliabilitas butir soal

Koefisien	Kategori
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Daya pembeda dan tingkat kesukaran soal instrumen tes penguasaan konsep dianalisis menggunakan *Software SPSS Statistic versi 22.0*. setelah diketahui nilainya dilanjutkan dengan interpretasi menurut Arikunto (2012) yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Kategori tingkat kesukaran butir soal

Koefisien	Kategori
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.7 Kategori daya pembeda butir soal

Koefisien	Kategori
Negatif	Sangat jelek
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat baik

(Arikunto, 2012)

Hasil ujicoba instrumen tes penguasaan konsep menunjukkan bahwa reliabilitas tes sebesar 0,98 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dibawah ini merupakan rekapitulasi butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen penguasaan konsep dalam pengambilan data berdasarkan hasil ujicoba instrumen. Adapun hasil ujicoba instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekap hasil uji coba tes penguasaan konsep siswa

Butir asli	Butir baru	Validitas	Tingkat kesukaran	Daya beda	Keterangan
1.	1.	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
2.	-	Tinggi	Sedang	Baik	Tidak digunakan
3.	2.	Rendah	Sukar	Baik	Digunakan
4.	-	Sangat tinggi	Sedang	Baik	Tidak digunakan
5.	-	Tinggi	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
6.	3.	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
7.	-	Sangat tinggi	Mudah	Cukup	Tidak digunakan
8.	4.	Sangat tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
9.	5.	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
10.	6.	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
11.	7.	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
12.	-	Cukup	Sedang	Jelek	Tidak digunakan
13.	8.	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
14.	9.	Sangat tinggi	Mudah	Cukup	Digunakan
15.	10.	Sangat tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
16.	11.	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
17.	12.	Tinggi	Mudah	Sangat baik	Digunakan

- 3) Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dibuat berdasarkan deskripsi indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Brookhart. Pada instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dilakukan analisis butir soal yang bertujuan untuk menghasilkan instrumen yang berkualitas dilihat dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembedanya. Untuk menjaring penguasaan konsep tersebut, maka deskripsi indikator instrumen tesnya dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Deskripsi indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi

No.	Desripsi indikator	Distribusi soal
1.	Menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis	1, 2, 3
2.	Menjelaskan pengaruh faktor luar terhadap laju fotosintesis	4, 5, 6
3.	Menafsirkan grafik pengaruh faktor luar terhadap laju fotosintesis	7, 8, 9
4.	Memprediksi pengaruh faktor luar terhadap laju fotosintesis	10
5.	Mengkorelasikan waktu pengamatan dengan volume gelembung udara yang dihasilkan dalam proses fotosintesis.	11
Jumlah		11

Kualitas butir soal dalam instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibuat di-*judgement* oleh dosen ahli. Butir soal yang telah *di-judgement* selanjutnya dianalisis butir soal yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Validitas dan reliabilitas instrumen tes penguasaan konsep dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2007 for Windows* sedangkan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal instrumen tes penguasaan konsep dianalisis menggunakan *Software SPSS Statistic versi 22.0*. Hasil analisis butir soal selanjutnya diinterpretasi menurut kategori validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal menurut Arikunto (2012).

Hasil ujicoba instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi menunjukkan bahwa reliabilitas tes sebesar 0,95 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dibawah ini merupakan rekapitulasi butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pengambilan data berdasarkan hasil ujicoba instrumen. Adapun hasil ujicoba instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekap hasil uji coba tes kemampuan berpikir tingkat tinggi

Butir asli	Butir baru	Validitas	Tingkat kesukaran	Daya beda	Keterangan
1.	1.	Sangat tinggi	Mudah	Sangat baik	Digunakan
2.	-	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Tidak digunakan
3.	-	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Tidak digunakan
4.	-	Cukup	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
5.	2.	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
6.	-	Tinggi	Sedang	Baik	Tidak digunakan
7.	-	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Tidak digunakan
8.	-	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Tidak digunakan
9.	3.	Sangat tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
10.	4.	Tinggi	Mudah	Cukup	Digunakan
11.	5.	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.10, terdapat 5 dari 11 butir soal essay berstruktur yang digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kelima butir soal tersebut telah mewakili setiap deskripsi indikator yang mencakup indikator menganalisis dan mengevaluasi berdasarkan prinsip *assessment* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Brookhart (2010).

4) Rubrik penilaian pengembangan LKS

LKS fotosintesis terintegrasi yang telah dikembangkan dilakukan validasi oleh ahli materi pada konsep fotosintesis di Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Validasi dilakukan untuk menghasilkan LKS yang berkualitas dan mampu mengarahkan siswa dalam penemuan fakta terhadap konsep fotosintesis. Rubrik penilaian pengembangan LKS dalam penelitian ini terdiri dari rubrik validasi tampilan dan validasi materi. Data tentang instrumen penilaian kelayakan LKS dianalisis deskriptif persentasenya dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (\text{Waluyo, 2014})$$

Keterangan:

P: Persentase penilaian;

f: skor yang diperoleh;

N: skor keseluruhan.

LKS fotosintesis yang telah diketahui persentase penilaiannya, kemudian diinterpretasi berdasarkan kategori kelayakan LKS seperti yang terlihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria kelayakan LKS

Kriteria	Persentase
Sangat Layak	81,26 - 100
Layak	62,51 - 81,25
Cukup Layak	43,76 - 62,50
Tidak Layak	25 - 43,75

(Waluyo, 2014).

Hasil analisis dari kelayakan LKS dari segi materi dan tampilan dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan 3.13.

Tabel 3.12 Rekap penilaian LKS berdasarkan kelayakan materi

No.	Uji kelayakan	Validator	Persentase	Kriteria
1.	Kelayakan materi	Dosen	81, 82	Sangat layak
2.	Kelayakan materi	Dosen	86, 36	Sangat layak

Tabel 3.13 Rekap penilaian LKS berdasarkan kelayakan tampilan

No.	Uji kelayakan	Validator	Persentase	Kriteria
1.	Kelayakan tampilan	Dosen	86, 36	Sangat layak
2.	Kelayakan tampilan	Dosen	79,55	Sangat layak

5) Angket

Angket atau kuisioner merupakan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis tentang data faktual atau opini yang berkaitan dengan diri responden, yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu dijawab oleh responden (Anwar, 2009). Angket dalam penelitian ini berisi 50 pernyataan yang terkait dengan penilaian strategi pembelajaran PPDP terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fotosintesis. Angket dalam penelitian ini menggunakan bentuk angket respon tertutup. Adapun kisi-kisi angket ini dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut ini.

Tabel 3.14 Kisi-kisi angket strategi pembelajaran PPDP

No.	Strategi pembelajaran	Aspek penilaian	Pernyataan pada nomor
1.	Praktikum	Kesulitan dalam memahami panduan praktikum yang dibuat peneliti.	1
		Kebahasaan dalam panduan praktikum yang dibuat peneliti.	2,3
		Kompetensi penggunaan alat dan bahan kegiatan praktikum	4,5, 13
		Keterlaksanaan kegiatan praktikum	6,7
		Kompetensi siswa di dalam membaca dan menginterpretasi data praktikum	8, 9, 10, 11
		Penilaian panduan praktikum	12, 14,15,
		Motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran praktikum	16, 17, 18, 19
2.	Demonstrasi	Kesulitan dalam memahami kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh guru.	20
		Kompetensi siswa dalam menggunakan alat dan bahan kegiatan demonstrasi	22, 33
		Kebahasaan dalam panduan lembar observasi	23, 24
		Motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran demonstrasi	21, 32
		Kompetensi siswa di dalam membaca dan menginterpretasi data demonstrasi	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
		Penilaian penyampaian materi oleh guru	34, 35
3.	Presentasi-diskusi	Motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran presentasi-diskusi	36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50.
		Penilaian cara penyampaian materi oleh guru	44, 45

F. Teknik Pengumpulan data

Data hasil penelitian dari kelompok perlakuan dikumpulkan dengan menggunakan instrument penelitian berupa tes penguasaan konsep yang terdiri dari 12 pertanyaan essay dan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari 5 pertanyaan essay berstruktur. Instrumen tes diberikan sebelum diterapkan strategi pembelajaran PPDP dan setelah diterapkan strategi pembelajaran PPDP. Data yang terkumpul merupakan nilai untuk masing-masing individu yang mencerminkan peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dicapai oleh siswa selama penelitian berlangsung. Data tentang aktivitas siswa berupa skala afektif diperoleh dari penilaian hasil observasi yang dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan di setiap kelompok dengan menggunakan lembar observasi. Data tentang respon atau tanggapan siswa mengenai strategi pembelajaran PPDP diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa. Angket respon siswa ini diberikan di akhir pertemuan kegiatan.

G. Analisis Data Penelitian

1. Analisis peningkatan penguasaan konsep

Analisis data yang dilakukan meliputi data hasil tes yang diberikan sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah dilakukan perlakuan (*posttest*). Menurut Meltzer (2002) analisis peningkatan penguasaan konsep dapat diuji dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*, sesuai dengan kunci jawaban.
- b. Mentransformasi skor siswa menjadi nilai, baik nilai *pretest* maupun nilai *posttest*.
- c. Menghitung nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada keseluruhan siswa.
- d. Menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest* (*gain*).
- e. Menghitung nilai N-gain dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Ngain/Indeks Gain} = \frac{\text{skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{skormaksimal} - \text{skorpretest}}$$

- f. Dari nilai indeks *N-gain* yang diperoleh diinterpretasikan makna yang terjadi dengan menggunakan kriteria seperti pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kategori *N-gain* penguasaan konsep

Koefisien	Kategori
$0,80 < N-gain < 100$	Sangat tinggi
$0,60 < N-gain < 0,80$	Tinggi
$0,40 < N-gain < 0,61$	Sedang
$0,20 < N-gain < 0,40$	Rendah
$N-gain < 0,20$	Sangat rendah

(Meltzer, 2002)

2. Analisis peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi

Instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan dianalisis berupa soal essay berstruktur. Analisis data bertujuan untuk mengetahui perolehan hasil pembelajaran berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dimiliki sebelum dan sesudah pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*, sesuai dengan kunci jawaban.
- Mentransformasi skor siswa menjadi nilai baik nilai *pretest* maupun nilai *posttest*.
- Menghitung nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada keseluruhan siswa.
- Menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest* (gain).
- Menghitung nilai *N-gain* dengan rumus sebagai berikut.

$$Ngain/Indeks Gain = \frac{skorposttest - skorpretest}{skormaksimal - skorpretest}$$

- f. Dari nilai indeks *N-gain* yang diperoleh diinterpretasikan makna yang terjadi dengan menggunakan kriteria seperti pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kategori *N-gain* Kemampuan berpikir tingkat tinggi

Koefisien	Kategori
$0,80 < N-gain < 100$	Sangat tinggi
$0,60 < N-gain < 0,80$	Tinggi
$0,40 < N-gain < 0,61$	Sedang
$0,20 < N-gain < 0,40$	Rendah
$N-gain < 0,20$	Sangat rendah

(Meltzer, 2002)

3. Analisis pengaruh strategi pembelajaran PPDP terhadap penguasaan konsep dan pengaruh strategi pembelajaran PPDP terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi

Adapun langkah analisis data yaitu:

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data nilai tes penguasaan konsep siswa berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan statistik yang digunakan dalam mengolah data. Apabila data berdistribusi normal, dilakukan uji hipotesis menggunakan statistic parametik, sedangkan apabila data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka statistic yang digunakan adalah statistic non parametik.

Kaidah pengambilan keputusan:

- Apabila $Sig > 0,05$, maka data berdistribusi normal,
- Apabila $Sig < 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal (Sugiono, 2011).

b. Uji Homogenitas

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui homogenitas data penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah perlakuan. Perhitungan uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari populasi yang homogen atau tidak. Dengan kriteria apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = $n1 - 1$, dk penyebut = $n2 - 1$, maka dapat dikatakan kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau kedua kelompok tersebut homogen (Sudjana, 2013).

c. Uji-Z

Untuk pengujian hipotesis tentang pengaruh strategi pembelajaran PPDP terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini digunakan analisis uji Z. Untuk menghitung analisis uji z pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS. Adapun hipotesis untuk penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Penguasaan konsep.

Ho : Penerapan strategi pembelajaran PPDP tidak berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa pada materi fotosintesis.

Ha : Penerapan strategi pembelajaran PPDP berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa pada materi fotosintesis.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Ho : Penerapan strategi pembelajaran PPDP tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fotosintesis.

Ha : Penerapan strategi pembelajaran PPDP berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fotosintesis.

4. Analisis efektivitas strategi pembelajaran PPDP terhadap KKM penguasaan konsep

Untuk perhitungan efektivitas $\bar{x} \geq$ “baik” atau lebih besar dari 75, digunakan uji persentase efektivitas terhadap strategi pembelajaran PPDP. Adapun rumusnya sebagai berikut:

- a) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*, sesuai dengan kunci jawaban.
- b) Menghitung nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor total}} \times 100$$

- c) Menghitung nilai persentase *pretest* dan *posttest* pada keseluruhan siswa.

$$\text{nilai rata-rata siswa} = \frac{\text{nilai total siswa}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

- d) Dari nilai rata-rata siswa yang diperoleh diinterpretasikan makna yang terjadi dengan menggunakan kriteria efektivitas seperti pada tabel 3.17.

Tabel 3.17 Kriteria efektivitas

Persentase yang diperoleh	Kriteria
86 – 100	Sangat tinggi
71 – 85	Tinggi
56 – 70	Sedang
41 – 55	Rendah
< 40	Sangat rendah

(Agip *et al*, 2009)

- e) Untuk melihat pengaruh efektivitas strategi pembelajaran PPDP terhadap KKM penguasaan konsep siswa dapat dilakukan uji statistik berupa uji-Z (*one sample test*). Adapun hipotesis pengaruh efektivitas strategi pembelajaran PPDP terhadap KKM penguasaan konsep siswa sebagai berikut.

Ho: Penerapan strategi pembelajaran PPDP tidak berpengaruh terhadap KKM penguasaan konsep siswa pada materi fotosintesis.

Ha: Penerapan strategi pembelajaran PPDP berpengaruh terhadap KKM penguasaan konsep siswa pada materi fotosintesis.

5. Analisis korelasi penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi

Pengujian korelasi data dilakukan untuk memprediksi ada tidaknya hubungan dan pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain (Sugiono, 2007). Dalam penelitian ini, uji korelasi digunakan untuk mengetahui pola/bentuk hubungan antara penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah diterapkan strategi pembelajaran PPDP. Setelah diketahui nilai korelasinya, selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kriteria hubungan seperti yang terlihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kriteria Korelasi

r	Kriteria Hubungan
0	Tidak ada Korelasi
0 – 0.5	Korelasi Lemah
0.5 – 0.8	Korelasi sedang
0.8 – 1	Korelasi Kuat / erat
1	Korelasi Sempurna

(Sugiono, 2007)

6. Analisis angket

Angket dalam penelitian ini dianalisis menggunakan penilaian persentase. Lembar observasi berupa pernyataan sebanyak 50 item yang dijawab dengan cara melingkari. Untuk mencari persentase digunakan persamaan :

$$P (\%) = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase (%) aktivitas siswa

Q = skor total pengamatan aktivitas seluruh pertemuan

R = skor maksimum setiap aspek pertanyaan

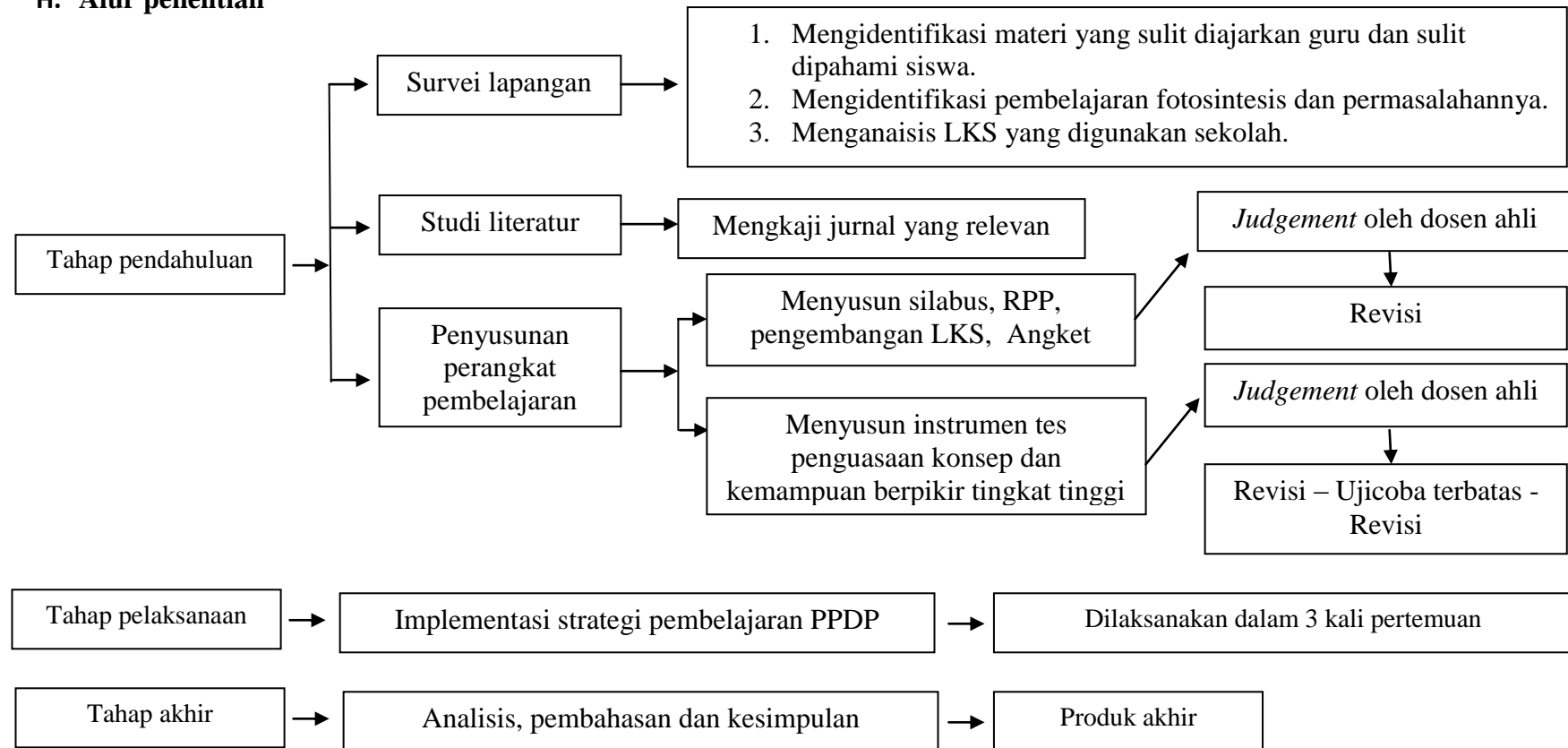
Setelah diketahui nilai dari persentase angket tersebut, dilanjutkan interpretasi kategori penilaian strategi pembelajaran PPDP seperti pada tabel 3.19.

Tabel 3.19 kategori respon siswa terhadap strategi pembelajaran PPDP

Kriteria	Persentase
Sangat baik	81,26 - 100
Baik	62,51 - 81,25
Cukup baik	43,76 - 62,50
Tidak baik	25 - 43,75

(Sudijono, 2008).

H. Alur penelitian



Gambar 3.4 Alur penelitian