

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan, yaitu untuk memperoleh profil penguasaan konsep siswa berdasarkan tingkat perkembangan intelektual. Profil penguasaan konsep siswa diperoleh dari perbandingan tes yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran dan hasil Lembar Kerja Rumah (LKR).

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Laboratorium percontohan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang meliputi kelas VII, VIII dan IX, sedangkan sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII yang diambil sebanyak dua kelas dengan jumlah siswa lebih dari (> 30). Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive*, dengan pertimbangan jumlah siswa dalam satu kelas hanya 20 orang, sehingga sampel diambil sebanyak dua kelas untuk memenuhi syarat sampel penelitian dan data bisa diolah dengan statistika. Selain itu, siswa yang menjadi subyek penelitian setelah diteliti memiliki nilai biologi yang cukup (> 75) dengan usia yang bervariasi. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui profil tingkat perkembangan intelektual siswa (berkaitan dengan usia) dan profil penguasaan konsep siswa.

C. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, ada beberapa variabel yang diukur, sehingga variabel tersebut perlu didefinisikan terlebih dahulu agar penelitian ini jelas dan dapat dipahami bersama.

1. Penguasaan konsep merupakan hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes proses kognitif berbentuk pilihan ganda dengan pilihan jawaban (opsi) sebanyak empat buah dan dari hasil LKR pada materi keanekaragaman tumbuhan.
2. Tingkat perkembangan intelektual didefinisikan sebagai tahap pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Perkembangan intelektual dilihat dari kemampuan bernalar (konkrit, transisi, dan formal) merupakan suatu kegiatan analisis yang menggunakan logika ilmiah. Kemampuan penalaran siswa dijamin menggunakan TOLT (*Test of logical thinking*) pada awal pembelajaran dengan lima penalaran, yaitu penalaran proporsional, pengendalian variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.
3. Lembar Kerja Rumah (LKR) merupakan tugas rumah yang didesain menarik untuk siswa, yang dikerjakan di luar jam pelajaran sekolah (di rumah) yang dilengkapi contoh kasus sebagai pedoman dalam mengerjakan.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data penelitian, dikembangkan beberapa instrumen penelitian berupa tes proses kognitif (mengukur penguasaan konsep siswa), angket (mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKR), lembar observasi (mengetahui keefektifan pembelajaran), dan TOLT (mengukur tahap perkembangan intelektual siswa).

1. Tes proses kognitif

Pada awalnya, tes proses kognitif terdiri atas 25 butir soal, setelah ditimbang oleh pakar dan direvisi, berdasarkan masukan dari pakar, diperoleh 20 butir soal yang selanjutnya digunakan dalam penelitian. Tes proses kognitif berupa pilihan ganda dengan pilihan jawaban sebanyak empat buah. Tes proses kognitif diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi keanekaragaman tumbuhan. Penguasaan konsep siswa diperoleh dari hasil rata-rata persentase jumlah siswa yang dapat menjawab soal. Aturan penilaian dalam tes ini yaitu memberi skor satu untuk jawaban benar dan skor nol untuk jawaban salah.

Tabel 3.1
Kisi-kisi instrumen penguasaan konsep

No.	Indikator	Nomor soal
1.	Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan tingkat rendah	1-5
2.	Menyebutkan perbedaan tumbuhan berbiji tertutup dan berbiji terbuka	6-14
3.	Membedakan tumbuhan berkeping satu (monokotil) dan tumbuhan berkeping dua (dikotil)	15-22
4.	Menyebutkan manfaat keanekaragaman tumbuhan	23-25

Kharul Ummah, 2012

Profil Penguasaan Konsep Siswa Melalui Lembar Kerja Rumah (Lkr) Pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Berdasarkan Tingkat Perkembangan Intelektual Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2. Tes Penalaran Logis

Tes untuk menentukan tahap perkembangan intelektual siswa yang digunakan adalah *Test of Logical Thinking* (TOLT). Tes ini terdiri dari sepuluh soal dengan lima jenis penalaran, yaitu penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran korelasional, penalaran probabilitas, dan penalaran kombinatorial. Menurut Tobie dan Copie (1981) TOLT memiliki reliabilitas keseluruhan tes yang tinggi yaitu sebesar 0,85 dan berkisar dari 0,50-0,82 untuk masing-masing sub tes. Tes ini telah diterjemahkan ke berbagai bahasa dan dilaporkan tetap mempunyai reliabilitas tinggi. TOLT telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia oleh Sumarmo (1987) dan dilaporkan memiliki reliabilitas 0,66. Validitas konstruk tes ini adalah sebesar 0,82 (Valanides, 1996: 100). Berdasarkan pertimbangan tersebut tes ini dipilih karena dapat mengukur penalaran formal dan merupakan tes kelompok yang cocok diujikan terhadap subyek yang banyak dalam waktu yang bersamaan (Tobin dan Copie, 1981; Sumarmo, 1987; Valanides, 1996). Skor yang diperoleh siswa dalam TOLT dikategorikan menjadi dua bagian. Siswa dengan hasil pencapaian TOLT 0-4 dapat dikategorikan berkemampuan rendah sedangkan siswa dengan pencapaian TOLT 5 ke atas dikategorikan mempunyai penalaran tinggi.

3. Lembar Kerja Rumah (LKR)

LKR diberikan kepada siswa dalam dua bagian untuk dua kali pertemuan. LKR mengandung beberapa kasus dan dilengkapi contoh

kasus sebagai pedoman pengerjaannya. Hasil dari LKR ini, kemudian dirata-ratakan dengan hasil tes proses kognitif untuk memperoleh nilai penguasaan konsep siswa pada materi keanekaragaman tumbuhan.

4. Angket

Angket ini diberikan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKR yang digunakan dalam pembelajaran. Angket diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Pada awal pembelajaran, angket berfungsi untuk mengetahui bentuk PR yang biasanya diberikan dan pada akhir pembelajaran berfungsi untuk mengetahui tanggapan siswa dengan bentuk PR (LKR) yang baru.

5. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yang berlangsung di kelas. Lembar observasi ini digunakan oleh observer yang menilai proses pembelajaran dengan kriteria-kriteria yang telah dibuat.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan serta analisis data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan tiga kegiatan, yaitu penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan instrumen penelitian dan penentuan kelas penelitian.

a. Tahap Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan alat evaluasi. RPP disusun dengan mengacu pada karakteristik siswanya. Dalam penyusunan RPP ini, dilakukan studi literatur mengenai konsep keanekaragaman tumbuhan, analisis terhadap tujuan pembelajaran yang dihubungkan dengan materi dan alat evaluasinya, analisis terhadap metode yang digunakan dan analisis terhadap alat evaluasinya.

b. Tahap Pengembangan Instrumen

Pada tahap pengembangan instrumen dilakukan penyusunan instrumen, penimbangan instrumen penelitian oleh pakar, uji coba instrumen dan analisis hasil uji coba instrumen untuk dilakukan revisi. Analisis hasil uji coba instrumen penelitian meliputi uji validitas soal, uji reliabilitas soal, uji taraf kesukaran, dan daya pembeda.

a) Uji Validitas Soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Menguji validitas soal menggunakan rumus product momen angka kasar (Arikunto, 2008: 69-70). Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien korelasi untuk setiap butir soal tes penguasaan konsep (Tabel 3. 2).

Tabel 3.2
Rekapitulasi Validitas Tes

No.	Interpretasi validitas	Nomor soal	Jumlah
1.	Sangat tinggi	22	1
2.	Cukup	3	1
3.	Rendah	1, 18	2
4.	Sangat rendah	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13,14, 15,16,17,19,20,21,23,24,25	21

b) Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan/kekonsistenan suatu instrumen apabila diberikan kepada subyek yang sama meskipun oleh oranglain yang berbeda dan waktu yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Arikunto, 2008: 90). Untuk menguji reliabilitas soal digunakan *software anates*. Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien reliabilitas tes proses kognitif secara keseluruhan dengan kategori 0,41 (cukup).

c) Uji Taraf Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran dari tiap butir soal dihitung berdasarkan proporsi skor yang dicapai siswa kelompok atas dan bawah terhadap skor idealnya. Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes proses kognitif seperti pada Tabel 3.3

Tabel 3. 3
Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Tes

No.	Interpretasi	Nomor soal	Jumlah
1.	Sedang	3,4,6,7,8,9,10, 13,14,15,16,17,18,19,20,24,25	17
2.	Sukar	1,2,5,11,12,22,23	7
3.	Sangat Sukar	21	1

d) Daya Pembeda

Menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan siswa yang menguasai bahan dan siswa yang tidak menguasai bahan (Arikunto, 2008: 221). Untuk menghitung daya pembeda atau indeks diskriminasi adalah dengan membagi dua subyek masing-masing 50%. Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh indeks daya pembeda tiap butir soal pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Rekapitulasi Daya Pembeda

No.	Interpretasi	Nomor soal	Jumlah
1.	Sangat buruk	16,17,25	3
2.	Buruk	1,4,5,8	4
3.	Cukup	2,9,18,19,20,21,22,23,24	9
4.	Baik	3,6,7,10,11,12,13,14,15	9

Berdasarkan hasil analisis butir soal menggunakan *software anates*, diperoleh sejumlah soal yang akan digunakan dalam penelitian (pada Tabel 3. 5). Soal-soal yang akan digunakan dalam penelitian ini juga dianalisis terlebih dahulu oleh pakar.

Tabel. 3.5
Rekapitulasi analisis butir soal hasil uji coba secara keseluruhan

Butir soal	Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Validitas		Tindakan	Butir soal baru
	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket		
1.	0,00	Buruk	30,00	Sukar	0,30	Rendah	Direvisi	1
2.	40,00	Cukup	25,00	Sukar	-0,20	SR	Dibuang	-
3.	60,00	Baik	35,00	Sedang	0,40	Cukup	Digunakan	2
4.	0,00	Buruk	40,00	Sedang	-0,20	SR	Digunakan	3
5.	0,00	Buruk	30,00	Sukar	-0,05	SR	Digunakan	4
6.	60,00	Baik	40,00	Sedang	-0,09	SR	Direvisi	5
7.	60,00	Baik	45,00	Sedang	-0,20	SR	Digunakan	6
8.	0,00	Buruk	50,00	Sedang	0,10	SR	Direvisi	7
9.	40,00	Cukup	35,00	Sedang	-0,10	SR	Direvisi	8
10.	60,00	Baik	45,00	Sedang	-0,20	SR	Digunakan	9
11.	60,00	Baik	20,00	Sukar	-0,10	SR	Direvisi	10
12.	60,00	Baik	25,00	Sukar	0,05	SR	Direvisi	11
13.	60,00	Baik	45,00	Sedang	-0,20	SR	Digunakan	12
14.	60,00	Baik	55,00	Sedang	0,10	SR	Digunakan	13
15.	60,00	Baik	70,00	Sedang	0,20	Rendah	Digunakan	14
16.	-20,00	SB	40,00	Sedang	-0,10	SR	Direvisi	15
17.	-20,00	SB	35,00	Sedang	-0,30	SR	Direvisi	16
18.	40,00	Cukup	45,00	Sedang	0,22	Rendah	Direvisi	17
19.	20,00	Cukup	35,00	Sedang	-0,02	SR	Direvisi	18
20.	20,00	Cukup	35,00	Sedang	-0,02	SR	Direvisi	19
21.	20,00	Cukup	15,00	SS	0,03	SR	Dibuang	-
22.	20,00	Cukup	30,00	Sukar	1	ST	Dibuang	-
23.	20,00	Cukup	25,00	Sukar	-0,19	SR	Direvisi	20
24.	40,00	Cukup	35,00	Sedang	-0,09	SR	Dibuang	-
25.	-40,00	SB	40,00	Sedang	-0,19	SR	Dibuang	-

Keterangan: SS= Sangat sukar; SR= Sangat rendah; SB= Sangat Buruk; ST= Sangat Tinggi

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data dan analisis data. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini antara lain:

- a. Memberikan tes penalaran logis untuk mengetahui tahap perkembangan intelektual dan kemampuan penalaran siswa.
- b. Memberikan tes awal pada siswa.
- c. Melakukan pembelajaran keanekaragaman tumbuhan dengan diobservasi oleh dua orang observer. Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan Lembar Kerja Rumah (LKR).
- d. Memberikan tes akhir kepada siswa.
- e. Memberikan angket kepada siswa.

3. Tahap pengolahan dan analisis data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Menghitung skor hasil tes penalaran logis untuk mengetahui tahap perkembangan intelektual dan kemampuan penalaran siswa.
- b. Menghitung skor tes awal dan tes akhir untuk mengetahui penguasaan konsep siswa.
- c. Menghitung *N-gain* skor tes awal dan tes akhir.
- d. Pada data tes awal dan tes akhir dilakukan uji normalitas sebagai syarat awal dilakukan uji statistik lainnya dalam menganalisis data.
- e. Menghitung skor Lembar Kerja Rumah (LKR).
- f. Menghitung rata-rata penguasaan konsep siswa dari nilai LKR dan *N-gain*.

Kharul Ummah, 2012

Profil Penguasaan Konsep Siswa Melalui Lembar Kerja Rumah (Lkr) Pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Berdasarkan Tingkat Perkembangan Intelektual Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- g. Melakukan uji statistik yang sesuai dengan kriteria data (normal atau tidak normal) untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep siswa serta melihat hubungan antara tingkat perkembangan intelektual siswa dengan penguasaan konsep siswa melalui uji korelasi.
- h. Menganalisis tanggapan siswa terhadap penggunaan LKR melalui angket yang diberikan
- i. Menganalisis keefektifan pembelajaran melalui lembar observasi.
- j. Data hasil observasi pada saat pembelajaran dan angket dianalisis deskriptif untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yang dilakukan guru dan mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan LKR.

B. Teknik Analisis Data

1. Tahap Pengolahan Data

Sebelum dilakukan pengolahan data, terlebih dahulu dilakukan penskoran data hasil penelitian, skor satu untuk jawaban benar dan skor nol untuk jawaban salah. Data hasil tes awal dan tes akhir kemudian dihitung *N-gain* nya. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari lembar observasi yang digunakan pada saat pembelajaran dan angket yang diberikan kepada siswa. Hasil dari lembar observasi dan angket kemudian dianalisis deskriptif.

b. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari tes proses kognitif yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran, LKR, dan hasil penalaran logis siswa menggunakan TOLT. Analisis data kuantitatif dilakukan melalui tahap uji prasyarat, yaitu uji normalitas.

a) Menghitung skor tes penalaran logis

Tes penalaran logis (TOLT) terdiri atas 10 butir soal. Setiap jawaban dan alasan benar diberi skor 1. Jawaban benar yang tidak disertai alasan yang benar diberi skor 0. Khusus untuk soal nomor 9 dan 10, skor 1 diberikan pada jawaban yang lengkap dan 0 untuk jawaban yang tidak lengkap (Haryanto, 2006: 45). Menurut Valanides (1996: 101) hasil TOLT siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori menurut perolehan skor. Kategori konkrit untuk perolehan skor 0-1, transisi untuk perolehan skor 2-3 dan termasuk kategori formal untuk perolehan skor 4-10.

b) Menghitung skor *N-gain*

Penguasaan konsep siswa dapat diperoleh dari skor *N-gain* tes awal dan tes akhir yang dibandingkan dengan menggunakan rumus *N-gain* (Meltzer, 2002) sebagai berikut.

$$N\text{-gain} = \left(\frac{N_B - N_A}{N_{MAX} - N_A} \right) \times 100 \%$$

N_B = Nilai postes siswa

N_A = Nilai pretest siswa

N_{MAX} = Nilai ideal siswa

Tabel. 3.6
Kriteria *N-gain*

No	Gain Ternormalisasi	<i>N-gain</i>
1.	Rendah	0 – 0,30
2.	Sedang	0,31 – 0,69
3.	Tinggi	0,70 – 1,00

c) Uji Normalitas

Uji Normalitas merupakan uji prasyarat sebelum dilakukan uji statistik selanjutnya. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor tes awal dan tes akhir normal atau tidak berdistribusi normal. Langkah-langkah pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat adalah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata untuk masing-masing kelas dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata

x_i = Jumlah semua harga x

n = Jumlah data

2. Menghitung standar deviasi untuk masing-masing kelas dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

(Sudjana, 2005: 93)

Keterangan :

s = Standar deviasi

\bar{x} = Rata-rata

x_i = Jumlah semua harga x

n = Jumlah siswa

3. Menentukan rentang. Rentang dapat ditentukan dengan cara mengurangi data terbesar dan data terkecil.
4. Menentukan banyak kelas interval yang diperlukan dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

(Sudjana, 2005: 47)

Keterangan :

K = Banyak kelas

n = Jumlah siswa

5. Menentukan panjang kelas interval.

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

(Sudjana, 2005: 47)

Keterangan :

p = Panjang kelas interval

6. Menyusun ke dalam Tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan Tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat.
7. Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.
8. Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

(Sudjana, 2005: 99)

Keterangan :

z = Batas nyata

s = Standar deviasi

\bar{x} = Rata-rata

x_i = Batas kelas interval

9. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus:

$$I = |I_1 - I_2|$$

(Sudjana, 2005: 87)

Keterangan:

I = Luas kelas interval

I_1 = Luas daerah batas atas kelas interval

I_2 = Luas daerah batas bawah kelas interval

10. Menentukan frekuensi ekspetasi (E_i) dengan rumus:

$$E_i = n \times I$$

(Sudjana, 2005: 293)

Keterangan :

E_i = Frekuensi ekspetasi

n = Jumlah siswa

I = Luas kelas interval

11. Menghitung harga frekuensi dengan rumus Chi Kuadrat:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005: 273)

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi observasi

E_i = Frekuensi ekspektasi

12. Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan Tabel Chi Kuadrat pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi tida ($dk = k - 3$). Jika diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, pada taraf α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka kita gunakan uji statistik parametrik.

d) Menghitung skor Lembar Kerja Rumah (LKR).

LKR diberikan kepada siswa ke dalam dua bagian untuk dua kali pertemuan. LKR berisi 9 kasus yang harus dikerjakan siswa. Skor untuk setiap kasus adalah 10.

$$\text{Penilaian LKR} = \frac{\text{Skor benar}}{\text{Skor total}} \times 100$$

e) Menghitung rata-rata *N-gain* dan nilai LKR.

f) Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui adanya hubungan antar variabel dalam sampel yang akan diuji. Adapun variabel yang akan dicari hubungannya adalah penguasaan konsep dengan tingkat perkembangan intelektual. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan analisis korelasi bivariat yaitu korelasi *product moment* (Pearson) menggunakan *SPSS 17 for Windows*. Korelasi *product*

moment digunakan untuk mengukur hubungan secara linier antara dua variabel. Korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar dua variabel atau lebih. Arah dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi (Sugiyono, 2008: 224).

Penafsiran nilai korelasi dilakukan berdasarkan kriteria berikut.

Nilai	Kriteria
Antara 0,80 – 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,60 – 0,79	Tinggi
Antara 0,40 – 0,59	Sedang
Antara 0,20 – 0,39	Rendah
Antara 0,00 – 0,19	Sangat rendah