

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh dari penggunaan pendekatan pembelajaran *scientific* dengan metode pembelajaran *student-created case studies* terhadap ketrampilan proses sains siswa dan sikap siswa terhadap sains (*attitude toward science*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang termasuk pada rancangan *quasi-experiment* (rancangan semu) dengan desain *non equivalent control group design*, yang didalamnya terdapat kelas control dan kelas eksperimen dan masing-masing kelas dilakukan pengukuran sebelum maupun sesudah perlakuan.

Pertimbangan dalam menggunakan rancangan semu (*quasi-experiment*) karena didalam penelitian ini tidak disertai dengan pengontrolan variabel supresor (pengganggu) secara ketat (Subali, 2010: 33). Subyek yang digunakan dalam penelitian dipilih pada kelas-kelas yang sudah ada, karena tidak memungkinkan untuk membuat kelas-kelas baru. Sehingga kelas yang sudah ada diyakini pada saat awal pembagian kelas diasumsikan dibagi secara acak. Sebelum sampel diberikan perlakuan, subyek penelitian diberikan pre-test terlebih dahulu. Setelah diberikan perlakuan, subyek penelitian diberikan tes lagi (*post-test*) untuk melihat apakah dengan treatment/perlakuan yang dilakukan berpengaruh terhadap ketrampilan proses sains siswa dan *attitude*

toward science siswa. Berikut skema perlakuan pada kelas kontrol dan kelas perlakuan:

Tabel 4. Skema perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelompok	Pengukuran awal	Perlakuan	Pengukuran akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

- O₁ : pengukuran kemampuan awal kelas perlakuan
- O₂ : pengukuran kemampuan akhir kelas perlakuan
- X : kelompok yang diberi perlakuan
- O₃ : pengukuran kemampuan awal kelas kontrol
- O₄ : pengukuran kemampuan akhir kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Kalasan yang terletak di kabupaten Klaten. Sedangkan untuk waktu penelitian yaitu saat semester genap tahun pelajaran 2018/2019 pada materi pokok bahasan kingdom plantae, yang akan dilaksanakan pada awal semester genap sekitar bulan Januari-Februari tahun 2019. Materi kingdom plantae pada siswa SMA kelas X dipilih atas dasar alasan kesesuaian waktu.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMAN 1 Kalasan kemudian dari populasi tersebut diambil beberapa sampel untuk digunakan dalam penelitian. Sampel penelitian dipilih menggunakan metode *simple random sampling*, yaitu dilakukan secara acak dengan cara mengundi untuk

mendapatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol atas dasar pertimbangan kemampuan siswa dianggap homogen dan siswa yang digunakan sebagai subyek penelitian telah terbiasa melaksanakan pembelajaran berbasis permasalahan dan pendekatan scientific dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga dari kegiatan sampling tersebut menentukan siswa kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen.

D. Variabel Penelitian

Didalam Creswell (2009: 76), variabel merujuk pada karakteristik atau atribut seorang individu atau suatu organisasi/populasi yang dapat diukur atau diobservasi. Adapun didalam penelitian ini terdapat empat variable, yang terdiri dari; dua variabel independent, dan dua variabel dependent. Berikut ini pembagian vaiabel dalam penelitian:

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan metode pembelajaran *student-created case studies*.

2. Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Sedangkan untuk variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan *attitude toward science* (sikap terhadap sains siswa) SMA kelas X pada materi kingdom plantae.

E. Definisi Operasional

1. Metode pembelajaran *student created case studies* adalah metode pembelajaran yang melibatkan siswa aktif untuk mengambil tindakan,

mengambil pelajaran, hingga menyimpulkan manfaat dengan berdasarkan permasalahan konkret atau kasus yang ditemui. Adapun langkah-langkah metode pembelajaran *student created case studies* yaitu: Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan artikel pada masing-masing kelompok. Kemudian guru menjelaskan bahwa tujuan dari sebuah studi kasus adalah untuk mempelajari sebuah topik dengan mengkaji situasi atau contoh konkret yang mencerminkan topik pelajaran. Guru menyediakan waktu bagi kelompok untuk membuat situasi kasus singkat yang mengandung contoh atau isu untuk didiskusikan atau sebuah persoalan berdasarkan dari artikel yang telah dibagikan. Apabila masing-masing kelompok selesai mendiskusikan studi kasus, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk memimpin presentasi.

2. Keterampilan proses sains dalam materi kingdom plantae adalah keterampilan siswa untuk berproses secara ilmiah dalam pembelajaran pada materi kingdom plantae. Adapun indikator keterampilan proses sains siswa pada materi kingdom plantae yang akan diukur, disarikan dari instrumen yang telah dikembangkan oleh Temiz *et al.*, (2006) dan Padilla (1990: 1-2), yaitu: Keterampilan mengamati, keterampilan mengklasifikasikan atau mengelompokkan, menafsirkan data, keterampilan meramalkan, merumuskan hipotesis, dan bereksperimen.
3. Sikap terhadap sains (*attitude toward science*) seperti yang diungkapkan dalam (Gardner (1975): Osborne *et al.*, 2010) adalah sikap terhadap

aktivitas/kegiatan pembelajaran sains-biologi yang meliputi perasaan, kepercayaan dan nilai-nilai yang dimiliki oleh peserta didik tentang suatu objek sains-biologi (dalam aktivitas pembelajaran biologi pada pokok bahasan kingdom plantae). Pengukuran sikap terhadap sains (*attitude toward science*) siswa pada materi kingdom plantae, beberapa indikator diambil dan disarikan dari instrumen yang telah dikembangkan oleh Desy *et al.*, (2011). Adapun indikator tersebut meliputi: Persepsi tentang guru sains-biologi disekolah, pandangan tentang sains-biologi disekolah, nilai sains-biologi di masyarakat, konsep diri dalam sains-biologi, menikmati pengalaman belajar sains-biologi, ketertarikan terhadap sains-biologi, dan sikap terhadap sains-biologi disekolah.

F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu *pre-test* dan *post-test* berupa kuesioner dan tes.

b. Teknik Non-tes

Pengambilan data dengan teknik ini menggunakan instrument kuesioner sebagai alat untuk mengukur variabel *attitude toward science* dalam pembelajaran biologi. Instrumen kuesioner ini menggunakan jenis skala likert.

b. Teknik Tes

Pengambilan data dengan teknik tes menggunakan instrumen tes sebagai alat untuk mengukur penguasaan keterampilan proses sains

siswa dalam pembelajaran biologi. Instrumen tes pada penelitian ini adalah tes tulis berbentuk uraian yang telah disusun dengan menyesuaikan aspek-aspek/indikator keterampilan proses sains.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari instrumen kuesioner *attitude toward science*, dan instrument tes keterampilan proses sains.

a. Kuesioner

Kuesioner sebagai teknik pengumpulan data dikatakan juga sebagai instrumen non tes. Instrumen ini digunakan untuk mengukur variabel *attitude toward science* (sikap terhadap sains) dengan menggunakan item instrumen non tes yang dikembangkan oleh Desy *et al.*, (2011). Indikator *attitude toward science* terdiri dari 7 pokok indikator dimensi sikap, 7 indikator tersebut terdiri dari; Persepsi tentang guru sains-biologi disekolah, pandangan tentang sains-biologi disekolah, nilai sains-biologi di masyarakat, konsep diri dalam sains-biologi, menikmati pengalaman belajar sains-biologi, ketertarikan terhadap sains-biologi, dan sikap terhadap sains-biologi disekolah.

Dari 7 indikator pokok tersebut, kemudian dikembangkan menjadi beberapa butir item pernyataan. Item-item diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia dan dilakukan uji kelayakan terlebih dahulu. Setiap pernyataan terdapat beberapa pilihan jawaban yang harus siswa jawab, mulai dari sangat setuju (SA), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS), dengan penskoran 4-1 dari

sangat setuju sampai sangat tidak setuju untuk pernyataan positif, begitu sebaliknya jika itu pernyataan negatif. Kisi-kisi instrument non tes *attitude toward science* dapat dilihat pada *Lampiran 2*.

b. Instrumen Tes

Instrument tes akan digunakan dalam pengukuran variabel keterampilan proses sains, yang berupa tes uraian sebanyak 9 item soal, yang disusun dengan mengacu indikator dan aspek-aspek keterampilan proses sains. Aspek-aspek tersebut antara lain; mengamati, mengelompokkan, menyimpulkan, memprediksi, menafsirkan data, merumuskan hipotesis, dan merencanakan percobaan. Aspek-aspek ini dipilih atas dasar menyesuaikan kurikulum materi yang berlaku disekolah. Adapun bentuk kisi-kisi instrumen keterampilan proses sains bisa dilihat pada *Lampiran 1*.

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Validitas dan reliabilitas instrumen perlu dilakukan dengan tujuan agar instrumen yang dibuat layak untuk digunakan dalam penelitian. Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006: 168). Validitas intrumen tes dilihat dari tingginya indeks sensitivitas item. Semakin tinggi indeks sensitivitas suatu item maka item tersebut semakin sensitiv untuk mengukur suatu variabel. Pada instrumen non tes dilakukan validitas isi, dengan mempertimbangkan pendapat para ahli (*expert judgement*). Kesahihan ditinjau berdasarkan pendapat atau pandangan ahli dari segi evaluasi isi instrumen maupun segi

bahasa (Subali, 2016:136). Indeks sensitivitas item (S) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan rumus dibawah ini:

Rumus indeks sensitivitas item (Subali, 2016: 144)

$$S = \frac{RA - RB}{T}$$

Keterangan:

- RA (right after) : Banyaknya testi yang telah belajar yang menjawab benar
 RB (right before) : Banyaknya testi yang belum belajar yang menjawab benar
 T (Total) : Banyaknya testi peserta ujian

Reliabilitas instrumen berkaitan dengan konsistensi. Suatu alat ukur dinyatakan reliabel/andal jika memberikan hasil yang sama pada berkali-kali pengulangan pengukuran. Untuk mengetahui apakah item tersebut memiliki konsistensi yang tinggi, maka dihitung berdasarkan *Kappa Index*. Koefisien kapa (*kappa index*) dapat diperoleh melalui persamaan rumus sebagai berikut:

Persamaan rumus koefisien kapa (*kappa index*) (Subali, 2016: 126)

$$Z = \frac{(c - 0,5 - m)}{s}$$

Keterangan:

- m : Skor rata-rata
 s : Simpangan baku
 c : KKM

Batas koefisien indeks kappa yang bagus adalah batas nilai koefisien keandalan sebesar 0,60 sampai 0,70 tergantung dimana skor penggalan ditempatkan (Subali, 2016: 133).

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data berkaitan erat dengan hasil data yang diperoleh dari penelitian. Data yang sudah diperoleh melalui penelitian yang telah dilakukan kemudian diolah dengan menggunakan beberapa teknik analisis data, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk menarik kesimpulan. Adapun beberapa teknik analisis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas digunakan sebagai dasar pertimbangan apakah teknik analisis data menggunakan statistik parametrik atau statistik non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* melalui aplikasi SPSS 17. Kriteria pengujian data yang berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) maka H_0 ditolak. Hipotesis sebagai dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi tidak normal

H_a : Data berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji

homogenitas pada penelitian ini akan menggunakan uji Homogenitas (*Test Homogeneity of Variance*) melalui aplikasi SPSS 17. Adapun ketentuan hasil uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Jika nilai sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak homogen.

Jika nilai sig. > 0,05 maka data berdistribusi homogen.

2. Uji Hipotesis

a. Uji t (*Independent Sample t-test*)

Uji *Independent Sampel t-test* digunakan untuk menguji perbedaan hasil keterampilan proses sains kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Data hasil keterampilan proses sains adalah data nominal maka pengujian analisis data menggunakan uji beda *t-test* dengan syarat memenuhi uji prasyarat analisis (normalitas dan homogenitas). Ketentuan *Independent Sampel t-test* apabila nilai p (sig)<0,05 maka bisa disimpulkan terdapat perbedaan signifikan (Nurgiyanto, dkk. 2015).

b. Uji *Mann Whitney*

Uji *Mann Whitney* digunakan untuk menguji perbedaan hasil *attitude toward science* kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Data yang diperoleh dari angket *attitude toward science* merupakan jenis data ordinal, maka analisis uji beda yang digunakan menggunakan analisis uji *Mann Whitney*. Ketentuan uji *Mann Whitney* apabila nilai p (sig)<0,05 maka bisa disimpulkan terdapat perbedaan signifikan (Nurgiyanto, dkk. 2015).

c. Uji N-gain

Teknik analisis data dengan uji N-gain digunakan untuk menganalisis signifikansi kenaikan skor yang diperoleh pada saat pengukuran awal (pre-test) dan pengukuran akhir (post-test). Setelah data pre-test dan post-test terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan ketrampilan proses sains siswa selama kegiatan pembelajaran, data diolah dengan menggunakan rumus uji Normal-Gain (N-Gain). Adapun rumus persamaan N gain adalah sebagai berikut:

$$(g) = \frac{\% (s_f) - \% (s_i)}{\% (s_{max}) - \% (s_i)}$$

Keterangan:

Sf : skor final (post-test)

Si : skor initial (pre-test)

Smaks: skor maksimum yang dicapai

Hasil dari perhitungan ini, kemudian diinterpretasikan yang didasarkan pada kriteria perolehan skor N-gain menurut (Hake, 1999) seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Range Kriteria Skor Kualitatif N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

d. Uji Korelasi

Uji korelasi bertujuan untuk menganalisis hubungan antara 2 variabel, yaitu terkait dengan erat atau tidaknya hubungan, arah hubungan dan berarti atau tidaknya hubungan antar variabel (Priyatno, 2013: 11).

Interpretasi hasil analisis uji korelasi adalah, jika nilai sig (2-tailed) $<0,05$ maka terdapat hubungan positif antara keterampilan proses sains dengan *attitude toward science* siswa. Untuk mengetahui seberapa erat hubungan antara keterampilan proses sains dengan *attitude toward science* siswa, maka bisa dilihat dari nilai korelasi pearson kemudian diinterpretasikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 6. Interpretasi Nilai Korelasi Pearson

Rentang Nilai Korelasi	Keputusan
0,000-0,190	Sangat rendah
0,200-0,399	Rendah
0,400-0,599	Sedang
0,600-0,799	Kuat
0,800-1,00	Sangat Kuat

(Priyatno, 2012: 44)