

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan *quasi-experimental design*, karena tidak semua kondisi eksperimen dan variabel yang muncul dapat dikontrol atau diatur secara penuh dan pemilihan kuasi eksperimen ini dipilih berdasarkan dengan keadaan tempat penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Penelitian kuasi eksperimen ini melibatkan penempatan partisipan ke kelompok (tetapi bukan penempatan acak). Oleh karena itu, dalam situasi eksperimental terjadi dimana peneliti perlu menggunakan kelompok utuh. Sehingga pada penelitian dengan kuasi eksperimen peneliti tidak dapat menciptakan kelompok secara artifisial untuk melakukan eksperimennya tetapi menggunakan kelompok yang utuh, maka setelah membentuk kelompok utuh tersebut itu adalah kelompok peserta didik dalam kelas tertentu (Creswell, 2015: 607).

Pada penelitian dengan kuasi eksperimen, peneliti menerapkan pendekatan rancangan *pretest* dan *posttest*. Peneliti memberikan perlakuan eksperimental dan kontrol kepada kedua kelompok utuh, mengadministrasikan pra-tes kepada kedua kelompok, melaksanakan kegiatan perlakuan eksperimental hanya dengan kelompok eksperimen saja, dan setelah itu mengadministrasikan *posttest* untuk mengetahui perbedaan di antara kedua kelompok (Creswell, 2015: 608).

Penelitian ini melibatkan level sekolah dengan kriteria kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria level sekolah ditetapkan menurut klasifikasi dari Balai Pendidikan Menengah (Dikmen) Kabupaten Bantul. Berdasarkan nilai

hasil Ujian Nasional (UN), sekolah yang menggunakan kurikulum 2013, dan menjadi sekolah yang mewakili dari Kabupaten Bantul, sehingga penelitian ini bisa dilihat sejauh mana kesiapan sekolah di Kabupaten Bantul dapat menyesuaikan pada abad ke-21 ini. Dipilih tiga sekolah, yaitu satu sekolah kriteria level tinggi, satu sekolah kriteria level sedang, dan satu sekolah kriteria level rendah.

Dari sekolah yang telah terpilih untuk dijadikan objek penelitian kemudian pada masing-masing sekolah dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik sampling yang digunakan dalam pemilihan kelas menggunakan teknik random sederhana. Dimana dari dua kelas terpilih, dipilih kembali untuk kelas eksperimen dan kontrol dengan cara acak kelas. Kelas eksperimen akan diberikan pembelajaran dengan menggunakan strategi *the power of two* dan kelas kontrol tidak menggunakan strategi *the power of two* melainkan mengikuti pembelajaran dengan menggunakan strategi ekspositori, karena dalam desain kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *non equivalent group control design* yang memungkinkan masing-masing kelompok untuk mendapatkan perlakuan dari pada hanya satu kelompok saja yang tidak mendapatkan perlakuan (Gall, Gall & Borg, 2007: 416). Rancangan penelitian menggunakan *pretest-posttest, non equivalent group control design* (Sugiyono, 2017: 116) yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. Rancangan *Pretest-posttest Nonequivalen control group design*.

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Ex	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

Ex : Kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan strategi *the power of two*.

K : Kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan strategi ekspositori.

X₁ : Penerapan pembelajaran menggunakan strategi *the power of two*.

X₂ : Penerapan pembelajaran menggunakan strategi ekspositori.

O₁ : *Pretest* kecakapan *critical thinking* pada kelas eksperimen.

O₂ : *Posttest* kecakapan *critical thinking* pada kelas eksperimen.

O₃ : *Pretest* kecakapan *critical thinking* pada kelas kontrol.

O₄ : *Posttest* kecakapan *critical thinking* pada kelas kontrol.

Berdasarkan prosedur rancangan di atas, maka desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial 2 x 3. Faktor pertama adalah penerapan pembelajaran menggunakan strategi *the power of two* (A₁) dan penerapan pembelajaran menggunakan strategi ekspositori (A₂). Faktor kedua adalah kategori sekolah yang terbagi menjadi tiga level, yakni level tinggi (B₁), level sedang (B₂), dan level rendah (B₃). Desain dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Desain Penelitian

Penerapan Strategi	Level Sekolah (B)		
	Kemampuan Tinggi (B ₁)	Kemampuan Sengah (B ₂)	Kemampuan Rendah (B ₃)
Menggunakan strategi <i>the power of two</i> (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
Menggunakan strategi ekspositori (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

Keterangan:

A₁B₁ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi *the power of two* pada peserta didik di kategori sekolah level tinggi.

A₁B₂ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi *the power of two* pada peserta didik di kategori sekolah level sedang.

A₁B₃ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi *the power of two* pada peserta didik di kategori sekolah level rendah.

- A₂B₁ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi ekspositori pada peserta didik di kategori sekolah level tinggi.
- A₂B₂ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi ekspositori pada peserta didik di kategori sekolah level sedang.
- A₂B₃ : Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) melalui penerapan pembelajaran menggunakan strategi ekspositori pada peserta didik di kategori sekolah level rendah.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan kontrol terhadap validitas internal dan validitas eksternal rancangan penelitian. Hal ini dilakukan agar hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti mampu menggambarkan perlakuan yang diberikan dan dapat digeneralisasikan terhadap suatu populasi dan mampu memenuhi persyaratan dari pengujian hipotesis yang dilakukan. Mengontrol validitas internal dan validitas eksternal dalam penelitian eksperimen ini menjadi suatu hal penting yang perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas dari penelitian yang akan dilakukan.

1. Validitas Internal

Validitas internal merupakan perbedaan yang diamati pada variabel dependen secara langsung berhubungan dengan variabel independen, dan tidak karena variabel lain yang tidak diinginkan (Fraenkel & Wallen, 2006: 186). Artinya hasil penelitian yang dilakukan dari hasil *treatment* yang diberikan, bukan berasal dari faktor lain di luar *treatment*. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengendalikan ancaman terhadap validitas internal penelitian dengan cara mengidentifikasi, mengeliminir dan sedapat mungkin untuk dapat menghilangkan ancaman-ancaman tersebut. Menurut Fraenkel & Wallen (2006: 186) berdasarkan identifikasi dari ancaman terhadap validitas internal ada

delapan yang harus diperhatikan yaitu: (1) karakteristik subjek, (2) mortalitas, (3) lokasi, (4) instrumentasi, (5) kematangan, (6) sikap subjek, (7) regresi dan (8) implementasi. Dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Karakteristik subjek

Dalam penelitian ini menentukan dengan cara acak merupakan teknik yang baik untuk dapat mengontrol ancaman karakteristik subjek terhadap validitas internal dalam penelitian eksperimen. Hal ini dilakukan agar dalam penentuan sampel tidak melihat latar belakang yang justru akan menjadikan hasil penelitian tidak valid atau kurang valid.

2) Mortalitas (kehilangan sampel)

Dalam penelitian ini cara yang dapat dilakukan untuk tidak kehilangan sampel yaitu dengan melakukan kontrol terhadap kehadiran peserta didik setiap kegiatan pembelajaran dilakukan.

3) Lokasi

Penelitian ini memastikan bahwa lokasi benar-benar netral bagi semua sampel penelitian dan tidak berpengaruh hanya pada sebagian sampel saja. Pada penelitian ini terpilih lokasi penelitian dalam kabupaten yang sama, yaitu Kabupaten Bantul.

4) Instrumen

Dalam penelitian ini yang perlu dilakukan yaitu memastikan tidak terjadi perubahan terhadap cara pengukuran saat pengumpulan data atau pemberian skor serta perubahan apapun yang akan mempengaruhi instrument. Selain itu pemberian skor juga dipastikan orang yang netral dan sama pada saat

pengambilan nilai *pretest* dan nilai *posttest* sehingga dipastikan tidak berpengaruh pada sampel saat penilaian.

5) Kematangan

Dalam penelitian ini untuk menghindari ancaman kematangan adalah dengan memberikan perlakuan yang rentangnya tidak terlalu lama antara *pretest* dengan *posttest*.

6) Regresi

Dalam penelitian ini untuk mengendalikan dan mengeliminir perubahan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dalam kelompok maka dilakukan dengan cara yang sama dengan pematangan, yaitu memasukkan kelompok pembanding yang setara dengan kelompok eksperimen. Selain itu peneliti mencoba mengevaluasi karakteristik sampel dan kemudian menyamakannya pada dimensi karakteristik tersebut.

7) Implementasi.

Dalam penelitian ini implementasi ancaman yang dimungkinkan terjadi dieliminir dengan cara memberikan perlakuan atau *treatment* terhadap sampel dilakukan oleh peneliti, oleh guru, konselor, ahli atau orang lain yang faham terhadap perlakuan.

2. Validitas Eksternal

Dalam penelitian ini validitas eksternal mengacu pada sejauh mana hasil penelitian dapat digeneralisasi dari sampel terhadap populasi. Dalam hal ini berkaitan dengan generalisasi dari suatu hasil penelitian kepada orang, keadaan, dan waktu lain di luar lingkup eksperimen. Validitas eksternal terkait dengan

sejauh mana hasil eksperimen dapat digeneralisasikan kesimpulannya terhadap populasi, atau hasil penelitian bukan hanya berlaku untuk kelompok sampel saja, melainkan juga berlaku secara keseluruhan bagi populasi atau suatu keadaan di luar lingkup eksperimen (Fraenkel & Wallen, 2006: 187).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI MIPA di Kabupaten Bantul. SMA di Kabupaten Bantul yang sudah menggunakan kurikulum 2013, namun belum dapat meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik yang mencakup kemampuan analisis, evaluasi, eksplanasi, inferensi, dan interpretasi. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat memaksimalkan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* peserta didik dan melihat efektivitas strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA kelas XI MIPA. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Februari semester genap tahun ajaran 2018/2019, disesuaikan dengan jadwal penyampaian materi yang telah disusun pada masing-masing sekolah. Adapun rincian kegiatan penelitian yang dilakukan, disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Waktu Kegiatan Penelitian SMA Negeri 2 Bantul

Kelas Treatment			Kelas Kontrol		
Hari	Tanggal	Kegiatan	Hari	Tanggal	Kegiatan
Rabu	06/02/2019	<i>Pretest</i>	Rabu	06/02/2019	<i>Pretest</i>
Selasa	12/02/2019	Pertemuan 1	Selasa	12/02/2019	Pertemuan 1
Rabu	13/02/2019	Pertemuan 2	Rabu	13/02/2019	Pertemuan 2
Selasa	19/02/2019	Pertemuan 3	Selasa	19/02/2019	Pertemuan 3
Rabu	20/02/2019	Pertemuan 4	Rabu	20/02/2019	Pertemuan 4
Selasa	26/02/2019	<i>Posttest</i>	Selasa	26/02/2019	<i>Posttest</i>

Sumber: Dokumentasi Penelitian.

Tabel 6. Waktu Kegiatan Penelitian SMA Negeri 1 Sewon

Kelas Treatment (XI MIPA 6)			Kelas Kontrol (XI MIPA 4)		
Hari	Tanggal	Kegiatan	Hari	Tanggal	Kegiatan
Rabu	09/01/2019	<i>Pretest</i>	Rabu	09/01/2019	<i>Pretest</i>
Selasa	15/01/2019	Pertemuan 1	Selasa	15/01/2019	Pertemuan 1
Rabu	16/01/2019	Pertemuan 2	Rabu	16/01/2019	Pertemuan 2
Selasa	22/01/2019	Pertemuan 3	Selasa	22/01/2019	Pertemuan 3
Rabu	23/01/2019	Pertemuan 4	Rabu	23/01/2019	Pertemuan 4
Selasa	29/01/2019	<i>Posttest</i>	Selasa	29/01/2019	<i>Posttest</i>

Sumber: Dokumentasi Penelitian.

Tabel 7. Waktu Kegiatan Penelitian SMA Negeri 1 Bambanglipuro

Kelas Treatment (XI MIPA 1)			Kelas Kontrol (XI MIPA 3)		
Hari	Tanggal	Kegiatan	Hari	Tanggal	Kegiatan
Kamis	10/01/2019	<i>Pretest</i>	Senin	07/01/2019	<i>Pretest</i>
Jumat	11/01/2019	Pertemuan 1	Selasa	08/01/2019	Pertemuan 1
Kamis	17/01/2019	Pertemuan 2	Senin	14/01/2019	Pertemuan 2
Jumat	18/01/2019	Pertemuan 3	Jumat	18/01/2019	Pertemuan 3
Kamis	24/01/2019	Pertemuan 4	Senin	21/01/2019	Pertemuan 4
Jumat	25/01/2019	<i>Posttest</i>	Jumat	25/01/2019	<i>Posttest</i>

Sumber: Dokumentasi Penelitian.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI MIPA di Kabupaten Bantul. Pemilihan peserta didik SMA sebagai subyek populasi berdasarkan dari pertimbangan kelompok peserta didik pada level tersebut peserta didik mampu berpikir kritis, mencakup kemampuan analisis, evaluasi, eksplanasi, inferensi, dan interpretasi.

Pengambilan sampel dipilih menggunakan teknik *random sampling* dengan memandang bahwa SMA tersebut dalam kelompok-kelompok. Dalam pemilihan sampel sekolah tersebut didasarkan pada kriteria peringkat nilai Ujian Nasional (UN) mata pelajaran Biologi di Kabupaten Bantul yang dikelompokkan menjadi sekolah dengan kriteria level tinggi, sedang, dan rendah.

Pemilihan level sekolah berdasarkan rata-rata nilai UN pada mata pelajaran Biologi dengan data yang diperoleh dari Balai Pendidikan Menengah (Dikmen) Kabupaten Bantul (Lampiran 6f), dan kemudian dari ke-19 sekolah Negeri yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu level tinggi, level sedang, dan level rendah, selanjutnya dari pengelompokkan tersebut terpilih tiga sekolah secara acak yang mewakili dari 3 level kelompok yang telah kelompok yang telah ditentukan, maka SMA yang terpilih sebagai berikut:

Tabel 8. Sekolah Penelitian

NO	Sekolah
1	SMA Negeri 2 Bantul
2	SMA Negeri 1 Sewon
3	SMA Negeri 1 Bambanglipuro

Sekolah terpilih mewakili dari tiga kriteria yang telah ditentukan, maka setelah terpilih diperoleh tiga sekolah yaitu SMA Negeri 2 Bantul dengan kriteria level tinggi, SMA Negeri 1 Sewon dengan kriteria level sedang, dan SMA Negeri 1 Bambanglipuro dengan kriteria level rendah. Dari ketiga level sekolah digeneralisasikan sebagai populasi peserta didik SMA di Kabupaten Bantul.

Penetapan kelas eksperimen dan kontrol menggunakan teknik *random sampling*. Rincian kelas yang digunakan dalam penelitian ini di SMA Negeri 2 Bantul, SMA Negeri 1 Sewon, dan SMA Negeri 1 Bambanglipuro adalah sebagai berikut: di SMA Negeri 1 Bantul menggunakan kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 6, di SMA Negeri 1 Sewon menggunakan kelas XI MIPA 6 dan XI MIPA 4, dan di SMA Negeri 1 Bambanglipuro menggunakan kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3. Masing-masing sekolah menerapkan satu kelas sebagai kelas eksperimen, pembelajaran dengan menggunakan strategi *the power of two* dan

satu kelas sebagai kelas kontrol, pembelajaran dengan menggunakan strategi ekspositori.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud memberikan perlakuan atau *treatment* terhadap sampel dan selanjutnya ingin mengetahui efek dari perlakuan tersebut. Perlakuan tersebut bertujuan untuk menguji efektivitas strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* pada materi sistem pernapasan untuk peserta didik kelas XI MIPA SMA Kabupaten Bantul dilihat dari hasil belajar peserta didik, aspek kecakapan *critical thinking* yang nilai adalah mencakup kemampuan analisis, evaluasi, eksplanasi, inferensi, dan interpretasi.

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan strategi *the power of two* dan penerapan strategi ekspositori pada materi sistem pernapasan. Variabel terikatnya adalah kecakapan *critical thinking* (berpikir kritis) dalam pembelajaran. Pada akhir eksperimen, masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol pada level sekolah tinggi, sedang, dan rendah tersebut diberikan tes *critical thinking* untuk kemudian hasil pengukuran tersebut dianalisis dan dibandingkan dengan tabel uji statistika yang digunakan.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a) Tes

Tes dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kecakapan *critical thinking* peserta didik menggunakan bentuk soal uraian. Tes ini dilaksanakan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) peserta didik mengikuti pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan, tes diberikan kepada kelas eksperimen serta kelas kontrol, tes ini berfungsi mengumpulkan data kecakapan *critical thinking* peserta didik. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

Tabel 9. Pelaksanaan Metode Eksperimen.

Kelas	Kondisi Awal	Treatment	Tes
Eksperimen	<i>Pretest</i>	Menggunakan strategi <i>the power of two</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	<i>Pretest</i>	Menggunakan strategi ekspositori	<i>Posttest</i>

Sumber: Dokumentasi Penelitian.

Adapun prosedur pelaksanaan metode eksperimen yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- Pada kondisi awal kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* untuk melihat kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan *treatment*.
- Hasil dari *pretest* digunakan sebagai pembanding hasil dari *posttest*.
- Kemudian kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *treatment* yang pada masing-masing kelas diberikan *treatment* yang berbeda, yaitu kelas eksperimen menggunakan strategi *the power of two* dan kelas kontrol mengikuti pembelajaran dengan strategi ekspositori.

- d. Setelah diberikan *treatment* pada masing-masing kelompok selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kecakapan *critical thinking* peserta didik.

b) Observasi

Observasi dilaksanakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran biologi pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan strategi *the power of two* yang disesuaikan dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun berdasarkan silabus yang digunakan dengan menerapkan strategi *the power of two* untuk RPP yang digunakan pada kelas eksperimen dan menerapkan strategi ekspositori untuk RPP yang digunakan pada kelas kontrol. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan (respirasi) yang mencakup kompetensi 3.8 dan kompetensi 4.8. Pada kompetensi 3.8 disebutkan bahwa peserta didik dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia. Pada kompetensi 4.8, peserta didik dapat menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pernapasan yang menyebabkan gangguan sistem pernapasan manusia.

Penyampaian materi menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD disusun sesuai dengan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. RPP dan LKPD sebelum digunakan terlebih dahulu

divalidasikan oleh dosen ahli (*expert judgment*) untuk mengetahui apakah RPP dan LKPD telah disusun sesuai dengan silabus. Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli (*expert judgment*) ada beberapa hal yang perlu diperbaiki dalam penyusunan RPP dan LKPD, validasi dilakukan sampai RPP dan LKPD dikatakan layak untuk digunakan.

c) Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian berupa daftar nama peserta didik, instrumen *critical thinking* yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan strategi *the power of two*, serta hasil tes *posttest* dan *pretest* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan dokumentasi foto mengenai kegiatan belajar peserta didik saat kegiatan penelitian dilakukan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen *Critical Thinking*

Instrumen berpikir kritis disusun untuk menilai kecakapan *critical thinking* peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan. Instrumen berpikir kritis disusun dengan berpedoman kepada aspek berpikir kritis menurut Ennis (2011: 2-4). Instrumen berpikir kritis yang digunakan berupa tes uraian yang disusun berdasarkan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 10. Aspek-aspek Kecakapan *Critical Thinking*

Aspek <i>Critical Thinking</i>	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
Analisis (Menguraikan sebab dan akibat)	Menganalisis kemungkinan dampak asap rokok bagi kesehatan.	Uraian	1

Aspek Critical Thinking	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
suatu fenomena ilmiah).			
Evaluasi (Memberikan pendapat tentang keefektifan suatu program).	Membandingkan program pemerintah tentang upaya mengurangi konsumsi rokok dengan menerapkan kawasan tanpa rokok disuatu daerah untuk menghasilkan program yang efektif.	Uraian	2
Eksplanasi (Menjelaskan proses ilmiah).	Memberikan penjelasan terjadinya tersedak ketika makan sambil berbicara.	Uraian	3
Inferensi (Menyimpulkan pokok permasalahan dari sebuah data).	Menyimpulkan data berdasarkan hasil perhitungan besar volume dan kapasitas total paru-paru serta menghubungkan nya dengan faktor yang dapat mempengaruhi frekuensi pernapasan.	Uraian	4
Interpretasi (Menerjemahkan data).	Menginterpretasikan data tentang aktivitas terhadap frekuensi pernapasan.	Uraian	5

b. Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Strategi *The Power Of Two*

Instrumen keterlaksanaan pembelajaran dengan strategi *the power of two* adalah berupa lembar observasi. Lembar observasi strategi *the power of two* disusun dengan berpedoman kepada sintak strategi *the power of two* oleh Silberman (2013). Tabel 11 berikut ini adalah kisi-kisi dari lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan strategi *the power of two*.

Tabel 11. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi *The Power of Two*

No	Langkah-langkah <i>The Power of Two</i>	Indikator Keterlaksanaan
1	Peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan beberapa pertanyaan yang membutuhkan pemikiran	Guru memberikan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) yang berisikan beberapa pertanyaan yang membutuhkan pemikiran sesuai dengan materi sistem pernapasan yang dipelajari oleh peserta didik (Pertanyaan terlampir pada LKPD). Guru memerintahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas yang

No	Langkah-langkah <i>The Power of Two</i>	Indikator Keterlaksanaan
		diberikan secara individu dalam waktu yang ditentukan.
2	Peserta didik bekerja berpasangan untuk saling <i>sharing</i> atau tukar jawaban ataupun memperbaiki jawaban masing-masing.	Guru mendampingi peserta didik dalam mengerjakan LKPD yang telah diberikan untuk dikerjakan secara mandiri.
3	Setiap pasangan membandingkan jawabannya dengan pasangan lain di dalam kelas.	Guru meminta peserta didik untuk bekerja berpasangan untuk saling <i>sharing</i> atau tukar jawaban.
4	Peserta didik membuat kesimpulan terkait jawaban yang mereka miliki dan jawaban pasangan lain di dalam kelas.	Guru meminta peserta didik untuk membuat kesimpulan.
5	Guru mengevaluasi kembali jawaban yang telah dibuat oleh peserta didik.	Guru meminta setiap pasangan membandingkan jawabannya dengan pasangan lain di dalam kelas.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Suatu instrumen atau tes dikatakan baik dan layak untuk digunakan apabila telah memenuhi karakteristik utama yang harus dimiliki. Agar instrumen pada penelitian ini dapat mendapatkan data yang valid, maka instrumen yang telah dibuat harus divalidasi. Validasi yang dilakukan bertujuan untuk membuktikan sejauh mana item pada instrumen yang telah dibuat dapat mengukur sesuatu yang dimaksudkan untuk diukur (Allen & Yen, 1979: 95). Validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi empirik yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*) sebagai bukti validitas instrumen.

a. Validitas Isi

Validitas isi adalah derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan substansi yang ingin diukur. Menurut Ley (2007) makna lain yaitu validitas isi adalah sejauhmana kelayakan suatu tes sebagai sampel dari domain item yang hendak

diukur. Bukti validitas ini terdiri dari validitas muka (*face validity*), yaitu untuk melihat kesesuaian format instrumen yang disusun dan validitas logik (*logical validity*), yaitu untuk melihat kesesuaian antara instrumen yang disusun dengan indikator dari kemampuan atau kecakapan yang hendak diukur (Azwar, 2015: 11).

Validasi ini dilakukan dengan meminta para ahli (*expert juggment*) baik ahli materi maupun ahli pengajaran untuk menilai instrumen yang digunakan. Validasi dilakukan oleh ahli yang kompeten dibidang nya. Selanjutnya, dilakukan revisi berdasarkan masukan tentang hal-hal yang perlu diperbaiki. Hasil dari validasi isi akan menunjukkan kelayakan instrumen apakah item-item dalam instrumen menggambarkan pengukuran pada cakupan yang ingin diukur. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan tentang hal-hal yang perlu diperbaiki.

Validasi instrumen penilaian divalidasi oleh Bapak Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd, berdasarkan hasil validasi secara keseluruhan telah baik, namun terdapat beberapa hal yang perlu ditambahkan, yaitu pada pilihan penilaian harus disesuaikan dengan kalimat pernyataan nya dan pada uraian tujuan perlu diberikan pengantar instrumen.

Validasi instrumen tes *pretest-posttest* kecakapan *critical thinking*, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) di validasi oleh Bapak Dr. Paidi, M.Si. Berdasarkan hasil validasi instrumen tes *pretest-posttest* kecakapan *critica thinking* terdapat beberapa soal yang perlu diperbaiki redaksi bahasa, tata tulisnya, item tes yang dibuat ada 5 item dan 5

item tersebut layak digunakan, namun ada pergantian soal yaitu soal nomor 2 pada aspek evaluasi perlu mengandung unsur justifikasi atau kritik yang sebelumnya belum sesuai dengan aspek yang akan dinilai tersebut. Instrumen yang telah divalidasi kemudian diujicobakan untuk memperoleh bukti validitas konstruk dan koefisien reliabilitas dari instrumen secara empirik. Data hasil ujicoba diperoleh melalui ujicoba instrumen kecakapan *critical thinking* kepada 60 peserta didik kelas XII MIPA yang sebelumnya telah mempelajari materi sistem respirasi. Pada format RPP harus mengikuti Permendikbud No. 22 dan 24 th 2016, selanjut hasil validasi pada LKPD terdapat saran tambahan yaitu langkah-langkah kegiatan pada LKPD harus mengikuti sintaks strategi pembelajaran yang digunakan serta sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Validasi desain instruksional di validasi oleh Bapak Dr. Pujiriyanto, M.Pd, dan perangkat pembelajaran dengan materi sistem pernapasan seperti yang telah tercantum dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan hasil validasi pada desain instruksional terdapat beberapa indikator yang perlu diperbaiki, yaitu pada identifikasi kebutuhan instruksional perlu dikerucutkan atau difokuskan lagi kepada permasalahan yang ditemukan, penggunaan kata-kata operasional pada tujuan instruksional umum perlu disesuaikan dengan aspek kecakapan *critical thinking*, dan rubrik penilaian kriterian kecakapan *critical thinking* harus lebih detail agar sesuai dengan apa yang akan diukur atau dinilai.

2. Bukti Validitas Konstruk

Validitas konstruk digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu instrumen mengukur konstruk teoritik yang menjadi dasar dalam penyusunan instrumen tes. Hasil dari ujicoba, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis faktor yang dapat dilakukan dengan terlebih dahulu melihat matriks korelasi antar variabel menggunakan uji *Kaisyser-Mayer-Olkin of Sampling Adequacy* (KMO) (Retnawati, 2016: 43). Jika korelasi $> 0,3$ dan nilai KMO $> 0,5$ dengan signifikan $< 0,05$, maka dapat dianalisis lebih lanjut dengan melihat muatan faktornya untuk mencari nomor item yang lebih berpengaruh. Analisis faktor dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 21*. Hasil uji KMO dapat dilihat pada lampiran 4a.

3. Bukti Reliabilitas

Reliabilitas menjelaskan seberapa jauh pengukuran yang dilakukan berkali-kali akan menghasilkan informasi yang sama. Artinya, tidak menghasilkan banyak perbedaan informasi yang berarti. Oleh karena perbedaan informasi itu akan selalu ada, pengukuran yang reliabel tidak selalu menghasilkan informasi yang benar-benar sama persis, namun memiliki perbedaan yang nilainya kecil dan masih dalam batas toleransi (Sukardi, 2014:127).

Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran (Nurgiyantoro, dkk, 2015: 409). Untuk uji reliabilitas instrumen digunakan rumus *alpha conbrach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan, r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen
 n = banyaknya butir instrumen
 $\sum(\sigma_t^2)$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 (σ_t^2) = varians total

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program statistika pada komputer dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1. Menurut Arikunto (2013:89) instrumen dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien *alpha*, maka digunakan ukuran kemantapan *alpha* yang diinterpretasikan pada tabel berikut:

Tabel 12. Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai Alpha

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,20	Kurang reliabel
0,21 – 0,40	Agak reliabel
0,41 – 0,60	Cukup reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat reliabel

Setelah instrumen valid dan hasil koefisien reliabilitas diketahui, kemudian instrumen akan diujikan pada sampel penelitian. Berdasarkan hasil reliabilitas dengan *Conbrach's Alpha* bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian pada tes kecakapan *critical thinking* peserta didik memiliki nilai 0,610 sehingga instrumen dikatakan reliabel.

G. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang dianalisis adalah data *pretest* dan *posttest* kecakapan *critical thinking* peserta didik pada materi sistem pernapasan. Data *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal *critical thinking* peserta didik, selanjutnya data *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir *critical*

thinking peserta didik. Analisis awal yang dilakukan yaitu melakukan analisis deskriptif pada masing-masing data yang telah diperoleh dari variable yang telah diukur.

Pada penelitian ini dilakukan tahap analisis data pertama yaitu untuk mengetahui efektivitas strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA kelas XI MIPA. Analisis data yang digunakan yaitu analisis data deskriptif, uji asumsi, dan uji hipotesis. Pengujian kebenaran hipotesis yang diajukan dilakukan melalui analisis data yang diperoleh. Pertama melakukan uji persyaratan analisis yang diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji prasyarat analisis berupa uji normalitas data dan uji homogenitas data. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

1. Analisis Data Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data. Data yang dideskripsikan adalah hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua sekolah. Untuk mendeskripsikan hasil *pretest* dan *posttest*, digunakan teknik statistik yang meliputi skor minimal, skor maksimal, jumlah, rata-rata, standar deviasi, dan variasi, baik untuk data sebelum perlakuan maupun untuk data setelah perlakuan. Dalam penelitian ini, data yang dideskripsikan adalah data yang berkaitan dengan tes kemampuan berpikir kritis.

2. Uji Asumsi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data *pretest* dan *posttest* kecakapan *critical thinking* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini untuk penentuan normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang diajukan untuk pengujian ini yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan dan keputusan uji yang dilakukan diambil pada taraf signifikansi 0,05. Apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Apabila nilai probabilitas signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, apabila data berdistribusi normal maka pengujian dapat dilanjutkan. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal maka pengujian berubah arah. Pada penelitian ini, uji normalitas menggunakan bantuan program *SPSS for windows* versi 21.

b. Uji Homogenitas

Pada penelitian ini, uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel level sekolah mempunyai variansi yang berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap data *pretest* dan *posttest* kecakapan *critical thinking* peserta didik. Uji homogenitas pada

skor *posttest* dilakukan untuk melihat efektivitas strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA kelas XI MIPA dengan menggunakan *Levene test*. Untuk mengetahui apakah asumsi bahwa ketiga sampel level sekolah homogen dapat diterima, maka hipotesisnya adalah:

H_0 : $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$ (ketiga sampel homogen)

H_1 : Ketiga sampel tidak homogen.

Kesimpulan dan keputusan uji yang dilakukan diambil pada taraf sigifikansi 0,05. Apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan data berasal dari varian yang homogen. Apabila nilai probabilitas dari 0,05 maka H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan data berasal dari data yang variannya heterogen. Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan bantuan program SPSS *for windows* versi 21.

c. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2 x 3, maka digunakanlah pengujian *ANOVA*, yang digunakan untuk menguji perbedaan variansi dua variabel atau lebih. Pengujian *ANOVA* ini mempunyai beberapa asumsi yaitu:

- 1) Populasi yang diuji berdistribusi normal.
- 2) Varians atau ragam dan populasi yang diuji sama.
- 3) Sampel tidak berhubungan satu dengan yang lain.

Unsur utama dalam analisis *ANOVA* yaitu variansi di dalam kelas dan variansi antar kelas. Maka penentuan hipotesis yang diambil dalam pengujian *ANOVA* adalah:

1) Uji hipotesis efektivitas strategi *the power of two* dan strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA Kelas XI MIPA.

$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2$, strategi *the power of two* tidak efektif daripada strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA kelas XI MIPA.

$H_1 : \alpha_1 \neq \alpha_2$, strategi *the power of two* efektif daripada strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* siswa SMA kelas XI MIPA.

2) Uji hipotesis efektivitas strategi *the power of two* dan strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah.

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$, strategi *the power of two* tidak efektif daripada strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah..

$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$, strategi *the power of two* efektif daripada strategi ekspositori terhadap kecakapan *critical thinking* pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah.

3) Uji hipotesis interaksi efektivitas penggunaan strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* peserta didik pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah.

$H_0 : (\alpha\beta_1) = (\alpha\beta_2) = (\alpha\beta_3)$, tidak ada interaksi efektivitas penggunaan strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* peserta didik pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah.

$H_1 : (\alpha\beta_1) \neq (\alpha\beta_2) \neq (\alpha\beta_3)$, ada interaksi efektivitas penggunaan strategi *the power of two* terhadap kecakapan *critical thinking* peserta didik pada sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah.

Keterangan:

- α_1 : menggunakan strategi *the power of two*.
- α_2 : tidak menggunakan strategi *the power of two* (menggunakan strategi ekspositori).
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$: level sekolah tinggi, sedang, dan rendah.
- $\alpha\beta_1, \alpha\beta_2, \alpha\beta_3$: menggunakan strategi *the power of two* untuk meningkatkan kecakapan *critical thinking* siswa pada sekolah level tinggi, sedang, dan rendah.