

## BAB III

### PROSEDUR PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penyusun yaitu metode *true experiment*. Menurut Creswell (2012: 294) “Eksperimen merupakan pendekatan tradisional untuk penelitian yang bersifat kuantitatif”. Menurut Creswell (2012: 296) “Karakteristik *true experiment* yaitu, penentuan sampel dengan random, ada perlakuan kontrol, ada *treatment*, terdapat hasil pengukuran, terdapat group perbandingan, dan ancaman terhadap validitas”.

#### B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan variabel yang akan diukur setelah diberikan perlakuan oleh peneliti. Setyosari, Punaji (2015, 162) menyatakan bahwa “Variabel atau faktor secara umum adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan dalam penelitian dan jika diukur memiliki variasi”. Berdasarkan peran dan fungsinya, variabel dalam penelitian dibedakan menjadi variabel bebas atau variabel penyebab (*independent variables*) dan variabel terikat atau variabel tergantung (*dependent variables*).

##### 1. Variabel Terikat

Variabel terikat yang diukur dalam penelitian ini yaitu keterampilan proses sains serta kemampuan berpikir kritis peserta didik.

##### 2. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *Problem Based Learning* (PBL).

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Menurut Setyosari, Punaji (2015, 220) “Populasi merujuk pada keseluruhan kelompok dari mana sampel-sampel diambil”. Sementara Sugiyono (2017, 215) menyatakan bahwa “Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri atas enam kelas dengan rinciannya disajikan dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1  
**Jumlah Peserta Didik Kelas XI MIPA Tahun Ajaran 2018/2019  
SMA Negeri 1 Tasikmalaya**

| No     | Kelas     | Jumlah Peserta Didik | Nilai Rata-Rata Raport Semester Ganjil (Pengetahuan) | Nilai Rata-Rata Raport Semester Ganjil (Keterampilan) |
|--------|-----------|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1      | XI MIPA 1 | 36 Orang             | 87.1                                                 | 86                                                    |
| 2      | XI MIPA 2 | 36 Orang             | 85.8                                                 | 85.9                                                  |
| 3      | XI MIPA 3 | 35 Orang             | 86.7                                                 | 86.2                                                  |
| 4      | XI MIPA 4 | 37 Orang             | 86.7                                                 | 85.7                                                  |
| 5      | XI MIPA 5 | 33 Orang             | 87.1                                                 | 85,9                                                  |
| 6      | XI MIPA 6 | 35 Orang             | 85.7                                                 | 85.8                                                  |
| Jumlah |           | 212 Orang            |                                                      |                                                       |

Sumber: Data nilai wali kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya

Berdasarkan tabel 3.1 tersebut dapat dilihat bahwa jumlah peserta didik tiap kelas tidak jauh berbeda dan memiliki nilai rata-rata kelas antara 85,7 – 87.1 untuk nilai pengetahuan dan 85,7-86,2 untuk nila keterampilan.

## 2. Sampel

Setyosari, Punaji (2015: 221) menyatakan bahwa “Sampel penelitian adalah suatu kelompok yang lebih kecil atau bagian dari populasi secara keseluruhan”. Sampel penelitian merupakan suatu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penelitian yang dilakukan. Sampel penelitian mencerminkan dan menentukan seberapa jauh sampel tersebut bermanfaat dalam membuat kesimpulan penelitian.

Dikarenakan populasi pada penelitian ini terdiri atas enam kelas. Penyusun menggunakan teknik *cluster random sample* dalam penentuan sampelnya, sehingga semua kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan kelas sampel. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arikunto, Suharsimi (2013: 177) menyatakan bahwa “Teknik random sampling diberi nama demikian karena didalam pengambilan sampelnya peneliti mencampur subjek-subjek didalam populasi sehingga semua subjek dianggap sama”. Dengan demikian peneliti memberikan hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan menjadi sampel penelitian. Adapun langkah-langkah yang digunakan terdiri atas beberapa tahapan.

- a. Membuat gulungan kertas sebanyak delapan buah, masing-masing berisi nama kelas (XI MIPA 1 – XI MIPA 6) dan dua kertas bertuliskan kelas eksperimen, dan kelas kontrol.

- b. Memasukan gulungan kertas kedalam dua toples yang telah disiapkan sebelumnya, toples satu berisikan gulungan kertas nama kelas, toples kedua berisikan gulungan kertas perlakuan eksperimen dan kontrol.
- c. Kemudian mengocok kedua toples dan dikeluarkan masing-masing satu kertas dari toples yang berisi gulungan kertas kelas, dan satu kertas dari toples yang berisi gulungan kertas perlakuan eksperimen dan kontrol. Yang keluar pertama yaitu kelas XI MIPA-3 sebagai kelas eksperimen.
- d. Selanjutnya kertas yang telah dikeluarkan dimasukkan kembali kedalam toples, lalu dilakukan pengocokan seperti pengocokan awal sampai didapat kelas kedua dan jenis perlakuan yang berbeda dengan kelas dan perlakuan sebelumnya. Yang keluar selanjutnya yaitu kelas XI MIPA-4 sebagai kelas kontrol.

#### **D. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Menurut Creswell (2012, 309) penggunaan *posttest only* dapat mengurangi ancaman pengujian instrumen, dan regresi saat melakukan pengukuran. Sejalan dengan itu Setyosari, Punaji (2015, 211-121) menyatakan bahwa rancangan *posttest only control group design* ini sering dipakai dalam penelitian eksperimen. Rancangan ini cukup ideal karena dapat mengontrol semua ancaman terhadap validitas dan semua sumber bias. Rancangan ini menggunakan dua kelompok subjek, salah satunya diberikan perlakuan sedangkan kelompok lain tidak diberikan

perlakuan. Dengan demikian dapat mengendalikan sejarah dan maturasi.

Rancangan penelitian ini digambarkan sebagai berikut

|            |         |         |                |
|------------|---------|---------|----------------|
| Kelompok A | R _____ | X _____ | O <sub>1</sub> |
| Kelompok B | R _____ |         | O <sub>2</sub> |

A = Kelas eksperimen

R = Random

O<sub>1</sub> = Hasil pengukuran kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan (*posttest*)

X = Perlakuan yang diberikan dalam penelitian

B = Kelas kontrol

O<sub>2</sub> = Hasil pengukuran kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan (*posttest*)

### E. Langkah-langkah Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan secara garis besar dibagi menjadi dua tahapan, yang pertama persiapan dan yang kedua pelaksanaan.

#### 1. Tahap persiapan meliputi:

- a. pada tanggal 06 September 2018 mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi mengenai penetapan bimbingan skripsi;
- b. pada tanggal 10 September sampai 06 Desember 2018 melakukan observasi selama kegiatan pengenalan lingkungan persekolahan (PLP);
- c. pada tanggal 14 November 2018 melakukan wawancara bersama Guru Biologi kelas XI di sekolah tempat PLP yaitu SMA Negeri 1 Tasikmalaya (Gambar 3.1);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.1

**Wawancara Dengan Guru Mata Pelajara Biologi Kelas XI**

- d. merumuskan permasalahan yang diperoleh berdasarkan observasi dan wawancara;
- e. pada tanggal 19 Desember 2018 mengajukan judul penelitian kepada dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 untuk selanjutnya diajukan kepada dewan bimbingan skripsi (DBS);
- f. bimbingan proposal bersama dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2;
- g. pada tanggal 19 Maret 2019 melakukan seminar proposal penelitian;
- h. pada tanggal 20 Maret 2019 mengajukan permohonan izin penelitian dan uji Instrumen ke pihak Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi;
- i. pada tanggal 26 Maret 2019 instrumen penelitian selesai direvisi dan siap digunakan untuk uji coba instrumen ke sekolah tempat penelitian;
- j. Pada hari jumat tanggal 28 April 2019 melakukan observasi kedua serta berkonsultasi dengan Wakasek Kurikulum serta guru mata pelajaran

biologi kelas XII MIPA terkait pelaksanaan penelitian (Gambar 3.2 dan 3.3)



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.2  
**Wawancara Dengan Wakasek Bidang Kurikulum**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.3  
**Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XII**

- k. pada tanggal 05 April 2019 melaksanakan Uji coba instrumen penelitian di kelas XII MIPA-5 (Gambar 3.4);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.4  
**Pelaksanaan Uji Instrumen Penelitian**

1. pada tanggal 9 April 2019 selesai mengajukan hasil perbaikan pada seminar proposal serta menerima rekomendasi untuk melanjutkan pada penelitian skripsi.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

- a. pada hari Kamis tanggal 11 April 2019 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MIPA 4 (sebagai kelas kontrol) menggunakan model *Discovery learning* pada materi bab ekskresi (Gambar 3.5 dan 3.6)



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.5

**Pembelajaran Pertemuan Pertama di kelas XI MIPA 4  
(Sintak 1 Identifikasi Masalah)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.6

**Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas MIPA 4  
(Sintak 2 Pengumpulan Data dan Sintak 3 Mengolah Data )**

- b. pada hari kamis tanggal 11 April 2019 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MIPA-3 yang menjadi kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* bab ekskresi (Gambar 3.7 dan 3.8);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.7

**Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas XI MIPA 3  
(sintak 1 Mengorientasi Peserta Didik Pada Masalah)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.8

**Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas XI MIPA 3  
(sintak 2 mengorganisasi peserta didik untuk belajar)**

- c. senin tanggal 15 April 2019 melaksanakan praktikum sistem ekskresi berbasis PBL di kelas XI MIPA 3 yang menjadi kelas eksperimen dan menilai KPS peserta didik selama kegiatan praktikum di bantu oleh para observer (Gambar 3.9 dan 3.10);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.9  
**Kegiatan Praktikum di Kelas XI MIPA 3**  
**(Sintak 3 Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.10  
**Penilaian oleh Observer di kelas XI MIPA 3**

- d. selasa tanggal 16 April melaksanakan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XI MIPA 4 yang menjadi kelas kontrol, (Gambar 3.11 dan 3.12);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.11

**Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas XI MIPA 4  
(Sintak 4 Verifikasi Data)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.12

**Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas XI MIPA 4  
(Sintak 4 Pembuktian dan sintak 5 Penarikan Kesimpulan)**

- e. Kamis tanggal 18 April 2019 melaksanakan kegiatan praktikum sebagai pertemuan ketiga di kelas XI MIPA 4 (sebagai kelas kontrol)

menggunakan model *Discovery learning* pada materi bab ekskresi (Gambar 3.13 dan 3.14);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.13  
**Kegiatan Praktikum di Kelas XI MIPA 4  
(Sintak 2 Pengumpulan Data)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.14  
**Penilaian oleh Observer di Kelas XI MIPA 4**

- f. Kamis 18 April melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan ketiga di kelas XI MIPA 3 yang menjadi kelas eksperimen (Gambar 3.15 dan 3.16);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.15

**Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas XI MIPA-3  
(Sintak 4 Mengembangkan dan Menyajikan Karya)**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.16

**Pembelajaran Pertemuan Ketiga di Kelas XI MIPA 3  
(Sintak 5 Menganalisis & Mengavaluasi Proses Pemecahan Masalah)**

- g. Jumat 19 April 2019 pelaksanaan *posttest* kelas kontrol XI MIPA 4  
(Gambar 3.17);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.17

***Posttest* di kelas XI MIPA 4  
Sebagai Kelas Kontrol**

- h. senin 22 April melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen XI MIPA 3  
(Gambar 3.18);



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.18

***Posttest* di kelas XI MIPA 3  
Sebagai Kelas Eksperimen**



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.19

### **Proses Penilaian Praktikum dibantu oleh Para Observer**

#### **3. Tahap Pengolahan Data**

Rincian tahapan pengolahan data dapat dilihat sebagai berikut:

- a. pada Tanggal 25 April sampai 20 Mei 2019 melakukan pengolahan data dan analisis data terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diperoleh dari penelitian;
- b. pada tanggal 11 Juli 2019 selesai melakukan penyusunan skripsi dan disetujui oleh Dosen Pembimbing satu dan dosen Pembimbing dua.

#### **F. Teknik Pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan penyusun dalam penelitian ini yaitu terdiri atas beberapa cara yakni tes, studi literatur, dan observasi.

##### **1. Tes**

Teknik pengumpulan data berupa tes digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains serta kemampuan berpikir kritis

peserta didik. menurut Widoyoko, Eko Putro (2012: 57) “Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek”. Menurut Arikunto, Suharsimi (2013: 266) “Instrumen yang berupa tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi”. Tes dilaksanakan sebelum setelah (*posttest*) proses pembelajaran pada materi yang dibahas selesai.

Tes yang digunakan yaitu tes keterampilan proses sains yang penilaiannya dibantu oleh observer dan soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Instrumen kemampuan berpikir kritis yang digunakan berjumlah 14 soal. Tujuan dari tes ini yaitu untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## 2. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data secara non tes. Salah satu teknik observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu teknik penilaian kinerja (*Performance Assessment*) untuk mengukur keterampilan proses sains . Menurut Marzano (Zulfatin, Viki L, 2014:14) menyatakan bahwa “Penilaian kinerja merupakan variasi tugas yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan serta kebiasaan berpikir dalam berbagai konteks”. Penilaian kerja ini merupakan salah satu jenis penilaian non tes dengan menggunakan teknik observasi. Penilaian secara observasi ini dilakukan dengan skala lajuan (*rating scale*) dengan bentuk *chek list*.

Berdasarkan pendapat Widoyoko, Eko Putro (2012: 119) bahwa “*Rating scale* berbentuk *chek list* digunakan sebagai panduan dalam observasi”.

### **3. Studi Literatur**

Studi literatur membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian agar menjadi lebih terarah dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dengan mengkaji studi literatur peneliti dapat memperoleh gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

## **G. Instrumen Penelitian**

### **1. Konsepsi**

Instrumen yang digunakan yaitu tes dalam bentuk soal dan observasi. Lembar observasi digunakan sebagai cara untuk menilai pencapaian KPS peserta didik. Tes uraian digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sesuai dengan indikator berpikir kritis yang telah ditetapkan. Berikut pada tabel 3.2 dijelaskan rubrik penilaian keterampilan proses sains yang akan digunakan dalam praktikum sistem ekskresi. Serta pada tabel 3.3 dijelaskan kisi-kisi soal evaluasi kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.2  
**KISI-KISI**  
**PENILAIAN PRAKTIKUM BERBASIS**  
**KETERAMPILAN PROSES SAINS**

| <b>Indikator Keterampilan Proses Sains</b> | <b>Keterampilan yang Diobservasi</b>                                                                                                                                                                              | <b>Nomor pengamatan</b> |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Merencanakan Percobaan                     | Menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan, menentukan variabel dan faktor-faktor penentu, menentukan apa yang akan diatur, diamati, dicatat, serta menentukan langkah kerja yang akan dilaksanakan. | 1,2,3                   |
| Menggunakan alat/bahan                     | Memakai alat, bahan atau sumber dengan baik dan benar serta mengetahui alasan mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber tersebut                                                                                | 4,5,6                   |
| Mengamati/observasi                        | Menggunakan berbagai indera dalam mengumpulkan data hasil praktikum                                                                                                                                               | 7,8                     |
| Menerapkan konsep                          | Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru atau menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi                                                                | 9                       |
| Melakukan komunikasi                       | Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan, dengan grafik/diagram/tabel.                                                                                                     | 10,11,12                |
| Melaksanakan percobaan/eksperimen          | Melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah ditentukan .                                                                                                                                        | 13,14,15,16             |

Sumber: Tawil, Muh., Liliarsari. (2014: 37-38)

Berdasarkan tabel 4.3 tersebut indikator KPS yang dinilai dalam kegiatan praktikum terdiri atas merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, mengamati/ observasi, menerapkan konsep, melakukan komunikasi, dan melaksanakan percobaan/ eksperimen. Masing-masing indikator memiliki poin pengamatan berbeda-beda yang telah disesuaikan dan divalidasi oleh *validator expert*.

Tabel 3.3  
Kisi-Kisi Instrumen Soal Evaluasi Berpikir Kritis

| Indikator / Skill Berpikir Kritis | Sub Indikator/ Subskill                                                                                              | Materi                                      | Nomor Soal |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
| <i>Interpretation</i>             | <i>Categorize</i> (mengkatégorikan)                                                                                  | Sistem urinaria                             | 1          |
|                                   | <i>Decode significance</i> (menguraikan arti penting)                                                                | Sistem urinaria                             | 2          |
|                                   | <i>Clarity meaning</i> (makna kejelasan)                                                                             | Gangguan pada ginjal                        | 3*         |
|                                   |                                                                                                                      | Sistem urinaria                             | 13         |
|                                   |                                                                                                                      | Paru-paru sebagai sistem ekskresi           | 4*         |
| <i>Analysis</i>                   | <i>Examine ideas</i> (memeriksa ide)                                                                                 | Kulit sebagai sistem ekskresi (Homeostasis) | 5          |
|                                   | <i>Identify arguments</i> (identifikasi argumen)                                                                     | Hati sebagai sistem ekskresi                | 6*         |
|                                   |                                                                                                                      | Kulit sebagai sistem ekskresi               | 7          |
|                                   |                                                                                                                      | Hati sebagai sistem ekskresi                | 8          |
|                                   | <i>Identify reasons and claims</i> (identifikasi alasan dan klaim)                                                   | Gangguan pada sistem urinaria               | 9          |
| <i>Inference</i>                  | <i>Query evidence</i> (bukti permintaan)                                                                             | Hati sebagai sistem ekskresi                | 10*        |
|                                   | <i>Conjecture alternatives</i> (alternatif dugaan)                                                                   | Sistem urinaria                             | 11         |
|                                   |                                                                                                                      | Gangguan pada ginjal                        | 17         |
|                                   | <i>Draw logically valid or justified conclusions</i> (membuat kesimpulan yang sah secara logis atau yang dibenarkan) | Homeostatis                                 | 12*        |
|                                   |                                                                                                                      | Gangguan pada kulit sebagai sistem ekskresi | 14         |
| <i>evaluation</i>                 | <i>Assess credibility of claims</i> (menilai kredibilitas atau                                                       | Sistem urinaria                             | 15         |
|                                   |                                                                                                                      | Gangguan pada kulit sebagai sistem ekskresi | 16*        |

|                    |                                                  |                                |    |
|--------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----|
|                    | klaim)                                           |                                |    |
| <i>Explanation</i> | <i>State results</i><br>(menyatakan hasil)       | Sistem urinaria                | 18 |
|                    | <i>Justify procedures</i><br>(membenarkan hasil) | Sistem urinaria                | 19 |
|                    | <i>Present arguments</i><br>(memberikan alasan)  | Sistem urinaria<br>homeostasis | 20 |

Sumber: Faceone (2015:8-10)

\*) soal tidak digunakan

Berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan terdiri atas lima indikator yaitu *interpretation* dengan tiga subindikator, *analysis* dengan tiga subindikator, *inference* dua subindikator, *evaluation* satu subindikator dan *explanation* tiga subindikator.

## 2. Uji coba instrumen

Tujuan dilaksanakannya uji coba instrumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang telah di susun tersebut memiliki validitas dan reliabilitas yang baik atau tidak. Uji coba instrumen penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XII MIPA SMAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019 pada tanggal 05 April 2019. Uji coba instrumen meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas untuk instrumen kemampuan berpikir kritis, dan untuk lembar observasi KPS dinilai oleh *validator expert*.



Sumber: dokumentasi pribadi peneliti

Gambar 3.20

### **Pelaksanaan Uji Instrumen di Kelas XII MIPA-5**

#### **a) Uji Validitas**

Uji validitas menurut Widoyoko, Eko putro (2012: 141) “Merupakan sebuah ketepatan antara alat ukur dengan aspek yang akan diukur. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur dengan tepat aspek yang ingin diukur”.

Uji validitas lembar observasi KPS menggunakan uji validitas *expert* (terlampir), sementara uji validitas tes kemampuan berpikir kritis menggunakan Anates versi 4.0.5 *for windows* (AnatesV4-net Rar) dengan program anates untuk soal uraian. Berikut disajikan hasil uji validitas instrumen berpikir kritis pada tabel 3.4.

Tabel 3.4  
**Kriteria Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis**

| No | No Butir Soal | Korelasi | Signifikansi      | Keterangan                       |
|----|---------------|----------|-------------------|----------------------------------|
| 1  | 1             | 0,461    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 2  | 2             | 0,758    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 3  | 3             | 0,323    | -                 | Tidak valid / Soal tidak dipakai |
| 4  | 4             | 0,273    | -                 | Tidak valid / Soal tidak dipakai |
| 5  | 5             | 0,676    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 6  | 6             | 0,382    | -                 | Tidak valid / Soal tidak dipakai |
| 7  | 7             | 0,485    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 8  | 8             | 0,630    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 9  | 9             | 0,571    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 10 | 10            | -0,018   | -                 | Tidak valid / Soal tidak dipakai |
| 11 | 11            | 0,507    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 12 | 12            | 0,396    | -                 | Tidak valid / Soal tidak dipakai |
| 13 | 13            | 0,491    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 14 | 14            | 0,473    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 15 | 15            | 0,556    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 16 | 16            | 0,159    | -                 | Soal tidak dipakai               |
| 17 | 17            | 0,706    | Sangat signifikan | Valid / Soal dipakai             |
| 18 | 18            | 0,487    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 19 | 19            | 0,474    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |
| 20 | 20            | 0,537    | Signifikan        | Valid / Soal dipakai             |

Sumber: Anates versi 4.0.5 for windows

Berdasarkan hasil uji instrumen dan perhitungan validitas menggunakan *Anatest*, terdapat 14 butir soal yang dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk selanjutnya diberikan kepada peserta didik saat *posttest* yaitu nomor 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, dan 20. Sementara terdapat enam soal yang tidak valid yaitu nomor 3, 4, 6, 10, 12, dan 16. Keenam soal tersebut dibuang dan tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

#### b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Menurut Widoyoko, Eko putro (2012:157) “Instrumen dapat dikatakan dapat dipercaya (*reliabel*) apabila memberikan hasil tes yang tetap/ajeg meskipun diteskan berkali-kali”. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Menurut Widoyoko, Eko putro (2012:163-164) rumus *Alpha Cronbach* yaitu:

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| $r_{11}$          | = reliabilitas instrumen     |
| $k$               | = banyaknya butir pertanyaan |
| $\sum \sigma_b^2$ | = jumlah varians butir       |
| $\sigma_t^2$      | = varians total              |
| $X$               | = skor total                 |

Tabel 3.5

**Kriteria Reliabilitas Butir Soal**

| No | Reliabilitas                 | Penafsiran                         |
|----|------------------------------|------------------------------------|
| 1  | $r_{11} < 0,20$              | derajat reliabilitas sangat rendah |
| 2  | $0,20 \leq r_{11} < 0,40$    | derajat reliabilitas rendah        |
| 3  | $0,40 \leq r_{11} < 0,70$    | derajat reliabilitas sedang        |
| 4  | $0,70 \leq r_{11} < 0,90$    | derajat reliabilitas tinggi        |
| 5  | $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | derajat reliabilitas sangat tinggi |

Sumber: Guilford, J.P., (Ruseffendi, 2010:160)

Berdasarkan tabel 3.5 kita dapat melihat hasil reliabilitas perhitungan anates termasuk ke dalam kategori reliabel atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan rumus *Alpha Cronbach* dari 14 soal yang tergolong valid, maka diperoleh reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis sebesar  $r_{11} = 0,82$  yang berarti bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas tinggi (perhitungan terlampir).

## H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Analisis Data

Setelah data dari penelitian diperoleh, maka data tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a) Uji prasyarat analisis

- 1) Uji normalitas dengan menggunakan Uji *kolmogorov-smirnov* data yang di uji meliputi *posttest* dari kelas kontrol dan *posttest* dari kelas eksperimen.

2) Uji homogenitas dengan menggunakan Uji *levene's* data yang di uji meliputi *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b) Uji Hipotesis

Jika semua data berdistribusi normal dan homogen maka analisis dilanjutkan ke langkah pengajuan hipotesis dengan uji *analysis kovarians* (ANCOVA). Pengujian ANCOVA ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS for windows* versi 23.

### I. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019 pada September 2018 sampai Juni 2019. Berikut disajikan tempat penelitian pada gambar 3.21 .



Sumber: [www.sman1-tasik.sch.id](http://www.sman1-tasik.sch.id)

Gambar 3.21  
**Lokasi Penelitian SMA Negeri 1 Tasikmalaya**

### J. Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

Rencana jadwal kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7  
**Rencana jadwal kegiatan penelitian**

[illegible]



