

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian lapangan (*field research*). Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sumber data melalui observasi lapangan untuk menjawab rumusan masalah yang ada. Pengambilan data dilakukan dengan mengedarkan angket, melakukan test, wawancara, serta melakukan observasi pada obyek penelitian guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa efektivitas pembelajaran Biologi berbasis praktikum terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains serta respon peserta didik terhadap metode pembelajaran yang diterapkan.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian eksperimen bertujuan untuk mencari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan memanipulasi (memberikan perlakuan) pada variabel independen.⁷⁹ Penelitian ini termasuk kategori eksperimen semu (*quasi experimental*) karena pengontrolan variabel hanya dilakukan terhadap satu variabel yang dipandang paling dominan.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar Demak. Kegiatan penelitian dilakukan mulai tanggal 27 Oktober 2021 sampai 28 Maret 2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan dalam suatu penelitian.⁸⁰ Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI IPA di MA

⁷⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), 107.

⁸⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), 80.

NU Mazro'atul Huda Karanganyar Demak yang berjumlah 58 peserta didik. Populasi penelitian ini juga sekaligus digunakan sebagai sampel penelitian, maka teknik samplingnya dinamakan sampling jenuh. Sampling jenuh digunakan apabila jumlah populasi relatif kecil atau kurang dari 30 orang.

Tabel 3.1. Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah
XI IPA A	28
XI IPA B	30

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang ada dalam suatu populasi. Pengambilan sampel dalam suatu penelitian harus representatif agar data yang didapatkan dapat mewakili ciri-ciri dari suatu populasi.⁸¹ Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol sedangkan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran menggunakan metode ceramah.

D. Desain dan Definisi Operasional

1. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* menggunakan tipe *non-equivalent control group design*. Rancangan ini menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk pengambilan data. Pengambilan sample meliputi dua kelompok yang dipilih secara random (acak). Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen, sedangkan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

⁸¹ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2015), 39.

Tabel 3.2. Rancangan Desain Penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*⁸²

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas kontrol	O ₁	-	O ₂
Kelas eksperimen	O ₃	X	O ₄

Keterangan:

X = perlakuan yang diberikan (variabel independen)

O₁ = nilai *pretest* kelompok kontrol setelah melaksanakan pembelajaran dengan metode ceramah

O₂ = nilai *posttest* kelompok kontrol setelah melaksanakan pembelajaran dengan metode ceramah

O₃ = nilai *pretest* kelompok eksperimen setelah melaksanakan pembelajaran berbasis praktikum

O₄ = nilai *posttest* kelompok eksperimen setelah melaksanakan pembelajaran berbasis praktikum

2. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini terdiri dari 3 variabel, yaitu satu variabel independen (X) dan dua variabel dependen (Y). Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum (X), sedangkan variabel dependen berupa Hasil Belajar Kognitif (Y₁) dan Keterampilan Proses Sains (Y₂). Adapun definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran Biologi adalah serangkaian pembelajaran yang mengkombinasikan berbagai aspek yakni pemahaman, konseptualisasi dan pengalaman praktikum. Praktikum merupakan cara yang paling efektif dalam menyederhanakan teori Biologi yang kompleks guna mempermudah peserta didik dalam memahami materi.⁸³ Menurut Permendiknas no. 21 tahun 2016 beberapa kompetensi yang harus dicapai peserta didik dalam pelajaran Biologi yaitu menerapkan proses kerja

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), 78.

⁸³ Yuli Arnita Sari, Anna Fitri Hindriana, dan Sri Redjeki, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik," *Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi* 7, no. 1 (2019): 48–53.

ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium Biologi dalam pengamatan dan percobaan untuk memahami permasalahan Biologi pada berbagai objek, mengomunikasikan hasil pengamatan dan percobaan secara lisan maupun tulisan, menyajikan data berbagai objek berdasarkan pengamatan dan percobaan dengan menerapkan prosedur ilmiah.⁸⁴ Standar kompetensi dalam kurikulum pembelajaran Biologi diharapkan menerapkan berbagai pengalaman belajar untuk memudahkan peserta didik dalam memahami proses dan konsep-konsep sains. Menurut Carin dan Sund menyatakan pembelajaran sains pada ilmu Biologi akan lebih optimal jika dikembangkan ke arah *scientific processes*, *scientific products*, dan *scientific attitudes*.⁸⁵

b. Metode Praktikum

Metode praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam merealisasikan langkah-langkahnya. Peserta didik akan mengalami keterlibatan langsung dalam mengamati gejala-gejala maupun proses sains, mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, menanamkan sikap ilmiah serta mengidentifikasi penyelesaian masalah melalui metode ilmiah.⁸⁶ Kegiatan praktikum akan membuat peserta didik lebih meyakini fakta daripada hanya mendengarkan penjelasan guru maupun membaca buku, lebih memperkaya pengalaman, mengembangkan keterampilan proses dan hasil belajar serta mempertajam ingatan peserta didik pada suatu materi. Pembelajaran dengan praktikum sangat efektif diterapkan karena pada pelaksanaannya memuat beberapa ranah pengetahuan diantaranya ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.⁸⁷

⁸⁴ Ani M. Hasan dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: UNM, 2017), 1.

⁸⁵ Yeni Suyaningsih, "Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Peserta Didik untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi," *Jurnal Bio Educatio* 2, no. 2 (2017): 49–57.

⁸⁶ Lilis Kurniawati, Reza Oktiana Akbar, dan Muhamad Ali Misri, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP N 3 Sumber Kabupaten Cirebon," *EduMa* 4, no. 2 (2015): 62–74.

⁸⁷ Nurul Mitha Eka Wardana Arsyad, "Pengaruh Pelaksanaan Praktikum terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Animalia pada Peserta Didik Kelas X

Salah satu prasarana yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran praktikum yakni adanya laboratorium yang memadai. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013, bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang dapat menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan salah satunya yaitu ruang laboratorium. Praktikum di laboratorium akan mewujudkan hakikat Biologi yang menekankan pada pengalaman secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengasah keterampilan proses sains peserta didik.⁸⁸ Djajadisastra memaparkan ada 3 tahapan yang dilaksanakan dalam pembelajaran praktikum yaitu: (1) tahap persiapan, guru mengecek dan menyiapkan segala kebutuhan praktikum serta menyusun petunjuk praktikum bagi peserta didik; (2) tahap pelaksanaan, guru melakukan mengarahkan dan mengawasi jalannya praktikum sambil melakukan observasi terhadap sikap sains peserta didik; (3) tahap tindak lanjut, guru dengan bantuan peserta didik mengecek dan merapikan alat dan bahan yang telah digunakan untuk praktikum.⁸⁹ Setelah praktikum, peserta didik diminta membuat laporan hasil praktikum serta mendiskusikan permasalahan yang terjadi selama praktikum berdasarkan lembar kerja yang telah dibagikan guru.

c. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan gambaran tingkat penguasaan peserta didik terhadap suatu mata pelajaran yang berkaitan dengan pengetahuan atau teori dan keterampilan intelektual dalam memahami fakta, pola prosedural dan konsep.⁹⁰ Menurut taksonomi bloom revisi, aspek kognitif dibedakan menjadi enam jenjang yang terdiri dari mengingat (*remembering*), memahami

SMA Negeri 1 Maros,” in *Prosiding Seminar Nasional FKIP UMMA*, vol. 1, 2019, 229–35.

⁸⁸ Mujahidin dan Arni Ningsih Darwis, “Pengaruh Pelaksanaan Praktikum terhadap Keterampilan Generik Sains Peserta Didik,” *Binomial: Jurnal Pendidikan Biologi* 4, no. 2 (2021): 140–53.

⁸⁹ Syarifah Widya Ulfa, “Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi,” *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan* VI, no. 1 (2016): 65–75.

⁹⁰ Subekti dan Ariswan, “Pembelajaran Fisika dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains.”

(*understanding*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), menilai (*evaluating*), dan menciptakan (*creating*).⁹¹

d. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses merupakan keterampilan fisik maupun mental yang berkaitan dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah. Keterampilan proses diperlukan peserta didik untuk menerapkan konsep, prinsip dan hukum sains.⁹² Keterampilan proses sains terbagi menjadi keterampilan dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated science process skills*). Keterampilan dasar meliputi: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; dan (6) menyimpulkan. Keterampilan terintegrasi meliputi: (1) mengenali variabel; (2) membuat tabel data; (3) membuat grafik; (4) menggambarkan hubungan antar variabel; (5) mengumpulkan dan mengolah data; (6) menganalisis data; (7) menyusun hipotesis; (8) mendefinisikan variabel; (9) merancang penelitian; serta (10) melakukan eksperimen.⁹³

E. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu langkah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas suatu instrumen pengukuran dalam memperoleh data. Validitas adalah kualitas yang menunjukkan kesesuaian antara alat pengukur dengan tujuan yang diukur.⁹⁴ Instrumen dikatakan valid apabila mencakup validitas internal dan eksternal. Validitas internal dikembangkan menurut teori yang relevan, sedangkan validitas

⁹¹ Abdul Majid, *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), 48.

⁹² Lepiyanto, "Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum."

⁹³ Putri Agustina dan Alanindra Saputra, "Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Peserta Didik Calon Guru Biologi pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan," in *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian dan Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad 21*, 2016, 71–78.

⁹⁴ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2015), 132.

eksternal disusun berdasarkan fakta-fakta empiris yang telah ada. Validitas internal instrumen yang berupa *test* harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruksi) dan *content validity* (validitas isi). Validitas konstruksi digunakan untuk mengukur gejala sesuai dengan yang didefinisikan, sedangkan validitas isi digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen dengan deskripsi masalah yang akan diteliti.⁹⁵ Dalam penelitian ini, terdapat dua instrumen yang akan diuji validitasnya yaitu soal *test* hasil belajar dan lembar unjuk kerja.

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini yakni menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05. Adapun langkah-langkah pengujian validitas menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut:⁹⁶

- a. Buka aplikasi program SPSS pada desktop komputer.
- b. klik *Variable View* pada bagian data editor.
- c. Pada kolom *Name* baris pertama sampai seterusnya klik item 1 sampai 20, sedangkan pada *Name* baris ke 20 ketik *itemtot* (total dari semua item).
- d. Pada *Decimals* ganti menjadi 0, sedangkan untuk kolom lainnya biarkan isian *default*.
- e. Buka halaman *Data View* lalu isikan data item-item dan item total.
- f. klik *Analyze*, pilih *Correlate* kemudian klik *Bivariate*.
- g. Setelah muncul kotak dialog *Bivariate Correlation*, isikan semua variabel ke kotak *Variables*
- h. Klik OK, maka akan muncul hasilnya pada tabel *Output Correlation*.

Pada tabel *Output Correlation* ini menjelaskan hasil uji validitas item. Jika ingin mengetahui item oal dinyatakan valid atau tidak, dapat dilihat pada bagian nilai signifikansi. Apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka item dinyatakan valid, namun apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka item dinyatakan tidak valid.⁹⁷

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur meskipun pengukuran

⁹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), 123.

⁹⁶ Janna, Nilda M., dan Herianto, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Menggunakan SPSS," *OSF Preprints*, 2021, doi: 10.31219/osf.io/v9j52

⁹⁷ Dwi Priyatno, *SPSS Panduan Mudah Olah Data bagi Peserta Didik dan Umum*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018), 22-24.

dilakukan berkali-kali. Reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan seberapa besar suatu instrumen pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan.⁹⁸ Uji reliabilitas ini adalah uji kelanjutan dari uji validitas. Data yang akan diuji reliabilitasnya hanyalah data yang dinyatakan valid.

Pengujian instrumen *test* hasil belajar kognitif menggunakan metode *Split-half Spearman Brown* karena data yang akan diuji berupa data biner. Pengujian keterampilan proses sains menggunakan metode *Cronbach's Alpha* karena data yang akan diuji berupa data non biner.

Adapun langkah-langkah pengujian reliabilitas menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut:⁹⁹

- a. Buka aplikasi program SPSS pada desktop komputer.
- b. klik *Variable View* pada bagian data editor.
- c. Pada kolom *Name* baris pertama sampai seterusnya klik item 1 sampai item yang diperlukan.
- d. Pada *Decimals* ganti menjadi 0 dan pada kolom *Measure* pilih *Ordinal*. Untuk kolom lainnya biarkan isian *default*.
- e. Buka halaman *Data View* lalu isikan data item-item.
- f. klik *Analyze*, pilih *Scale* kemudian klik *Reliability Analysis*
- g. Klik OK, maka akan muncul hasilnya pada tabel *Output Correlation*.

Output hasil perhitungan data akan berupa tabel yaitu *Case Processing Summary* dan *Reliability Statistics*. Pada tabel *Case Processing Summary* menyatakan jumlah data yang dinyatakan valid. Tabel *Reliability Statistics* menyatakan hasil perhitungan uji reliabilitas dengan metode *Cronbach's Alpha*.

Tabel 3.3. Nilai Koefisien *Cronbach's Alpha*¹⁰⁰

Nilai Koefisien	Kriteria
0	Tidak memiliki reliabilitas (<i>no reliability</i>)
> 0,70	Reliabilitas dapat diterima (<i>acceptable reliability</i>)
> 0,80	Reliabilitas baik (<i>good reliability</i>)
0,90	Reliabilitas sangat baik (<i>excellent reliability</i>)
1	Reliabilitas sempurna (<i>perfect reliability</i>)

⁹⁸ Widi R. *Uji Validitas dan Reliabilitas dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi*. J.K.G Unej. 2011; 8 (1): 27-34.

⁹⁹ Dwi Priyatno, *SPSS Panduan Mudah Olah Data bagi Peserta Didik dan Umum*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018), 26-28

¹⁰⁰ Dyah Budiastuti dan Agustinus Bandur, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2018), 211.

3. Analisis Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda

Analisis kualitas butir soal ini digunakan untuk menganalisis instrumen *test* yang berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Terdapat beberapa hal yang akan dianalisis, yaitu:

a. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dapat dijadikan pedoman dalam penyusunan soal, Soal dengan kriteria mudah lebih baik diposisikan pada awal soal sebagai motivasi peserta didik agar memiliki kesan positif terhadap soal-soal berikutnya. Kriteria soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Keseimbangan tingkat kesulitan berkisar 25% soal mudah, 50% soal sedang dan 25% soal sulit.¹⁰¹ Berikut rumus untuk menguji taraf kesukaran:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P= Indeks kesukaran

B= banyaknya peserta didik yang menjawab benar

JS= jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Tabel 3.4. Interval Tingkat Kesukaran

Interval	Kriteria
0,00 – 0,30	Sulit
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan tingkat kemampuan instrumen guna membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan kognitif tinggi dengan yang rendah. Kualitas daya pembeda ditentukan oleh adanya pengecoh (distraktor). Berikut rumus untuk mencari daya pembeda:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

¹⁰¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktikan* (Jakarta: PT Rineka, 2013), 210.

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Daya pembeda juga dapat dihitung secara statistik dengan menentukan nilai korelasi poin biserial. Korelasi poin biserial ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara skor hasil jawaban pada masing-masing item dan pola jawaban testee. Pola jawaban yang didapatkan dapat digunakan untuk mengidentifikasi daya pembeda sekaligus tingkat kesukaran suatu item.¹⁰²

Tabel 3.5. Interval Daya Pembeda

Interval	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan guna mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki subjek yang diteliti.¹⁰³ Pelaksanaan tes pada penelitian ini terbagi menjadi 2, yaitu pretest dan posttest. Pretest merupakan soal-soal tes yang akan diujikan pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen sebelum terjadi proses pembelajaran. Posttest merupakan soal-soal tes yang akan diujikan pada kelas kontrol maupun kelas

¹⁰² Kuntum An Nisa I. dan Siti K.B, “Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring,” *Jurnal Petik*, vol. 5 no. 1 (2019): 31-46.

¹⁰³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktikan* (Jakarta: PT Rineka, 2013), 193.

eksperimen setelah terjadinya perlakuan pada proses pembelajaran. Bentuk soal yang akan diujikan berupa pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal.

2. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Teknik pengumpulan data dengan observasi ini dilakukan apabila penelitian berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan hal-hal lain yang dapat diamati secara langsung ketika proses penelitian.¹⁰⁴ Observasi pada penelitian ini meliputi pengamatan terhadap keterampilan proses peserta didik selama melakukan serangkaian kegiatan ilmiah.

3. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden.¹⁰⁵ Lembar kuesioner akan dibagikan kepada kelas eksperimen setelah adanya *treatment* metode pembelajaran. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui respon peserta didik terhadap *treatment* yang telah diterapkan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan analisis statistik. Kegiatan analisis data meliputi mengelompokkan data, mentabulasi data, menyajikan data tiap variabel, menjawab rumusan masalah penelitian serta melakukan pengujian hipotesis. Berikut teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Hasil Belajar Kognitif

a. Uji Asumsi Klasik

1) Uji normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun ketentuan pengujian normalitas data yaitu jika nilai signifikansi $\leq 0,05$

¹⁰⁴ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2015), 148.

¹⁰⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), 142.

maka data tidak berdistribusi normal, namun jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.¹⁰⁶

Adapun langkah-langkah uji normalitas menggunakan SPSS sebagai berikut:

- a) Buka program SPSS pada desktop komputer
 - b) klik tabel *Variable View*
 - c) Pada kolom *Name* baris pertama klik *pretest*. Bagian label dan kolom lainnya biarkan isian *default*.
 - d) Pada kolom *Name* baris kedua klik *posttest*. Bagian label dan kolom lainnya biarkan isian *default*.
 - e) Buka halaman *Data View* lalu isikan data item-item.
 - f) klik *Analyze*, pilih *Nonparametrik Test*
 - g) lalu klik *Legacy Dialog* dan klik *1 Sample K-S*
 - h) Setelah muncul kotak dialog *OneSample Kolmogorov-Smirnov Test* masukkan variabel *Pretest* dan *Posttest* pada kotak *Test Variable List*.
 - i) Klik OK, kemudian akan muncul hasilnya.¹⁰⁷
- 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan tahapan lanjutan setelah uji normalitas. Uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok yang mempunyai variansi homogen. Data yang akan diujikan yakni skor data *posttest* peserta didik.

Adapun langkah-langkah analisis uji homogenitas menggunakan SPSS sebagai berikut:

- a) Buka program SPSS pada desktop komputer
- b) klik tabel *Variable View* pada data editor
- c) Pada kolom *Name* baris pertama ketik *Kls*. Bagian label ketik *Kelas* dan pada kolom *Measure* pilih *Nominal*
- d) Pada kolom *Name* baris kedua ketik *Nlpost*. Bagian label ketik *Nilai Posttest*

¹⁰⁶ Edi Riadi, *Statistik Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2016), 122.

¹⁰⁷ Dwi Priyatno, *SPSS Panduan Mudah Olah Data bagi Peserta Didik dan Umum*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018), 74-77.

- e) Pada kolom *Measure* pilih *Scale* dan kolom lainnya biarkan isian *default*.
 - f) Buka halaman *Data View* lalu isikan data *kls* dan *nlipost*
 - g) klik *Analyze* kemudian pilih *Compare Means* dan klik *One Independent-Sample T Test*
- 3) Uji hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yakni uji *Independent t test*. Penggunaan uji ini apabila kedua sampel tidak memiliki hubungan satu sama lain. Tujuan penggunaan uji *t test* untuk membandingkan rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Data yang akan diuji menggunakan *t test* ini adalah instrumen *posttest*. Adapun langkah-langkah uji hipotesis menggunakan uji *t* dengan bantuan aplikasi SPSS sebagai berikut:

- a) Mengolah data
 - (1) Klik *File* kemudian *Open*, lalu klik *Data* dan cari data *Mann Whitney*
 - (2) Klik *Analyze* kemudian klik *Compare Mean* dan pilih *Independent Sample t test*
 - (3) Masukkan *posttest* pada kotak *Test Variable List*
 - (4) Klik bagian *Define Grouping*, lalu isilah *Grouping 1* dengan 1 dan *Grouping 2* dengan 2
 - (5) Klik *Continue* lalu OK
- b) Menyimpan hasil output
- c) Output SPSS dan analisis *t test*

Analisis hasil *t test* menggunakan SPSS selanjutnya yakni membaca *output Independent Sample t test* untuk menentukan *t* hitung. Nilai *t* hitung akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah menggunakan *Equal Variances Assumed* atau *Equal Variances Not Assumed*. Pengambilan keputusan berdasarkan uji *t test* yakni apabila signifikan $> 0,05$ maka H_0 dinyatakan tidak ada pengaruh, namun apabila signifikan $< 0,05$ maka H_1 dinyatakan ada pengaruh.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021), 97-99.

4) Uji *N-gain*

Uji *N-gain* dilakukan untuk menentukan peningkatan sebelum dan setelah adanya *treatment*. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran Biologi berbasis praktikum terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil belajar dikatakan efektif dilihat dari peningkatannya dengan cara menganalisis menggunakan uji *N-gain* dan *effect size*. Data yang akan dianalisis menggunakan uji *N-gain* dan *effect size* yakni data *pretest* dan *posttest*. Berikut rumus *N-gain* yang didefinisikan oleh Hake:

$$N - (g) = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Tabel 3.6. Kategori Perolehan Skor *N-gain*¹⁰⁹

Interval	Kategori
> 76	Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

2. Keterampilan Proses Sains

Instrumen keterampilan proses sains dalam penelitian ini berupa lembar unjuk kerja keterampilan proses sains. Data yang akan dianalisis yakni aspek keterampilan proses sains peserta didik. Penilaian keterampilan pada penelitian ini menggunakan skala likert. Lembar unjuk kerja digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun tahap analisisnya adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan indikator dari aspek KPS yang diamati.
- b. Analisis data hasil penilaian lembar unjuk kerja keterampilan proses sains peserta didik menggunakan skala likert. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menganalisis keterampilan proses sains sebagai berikut:

$$\% \text{ keterampilan proses sains} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

¹⁰⁹ Nurussainah, Eka Trisianawati, dan Ira Nofita Sarai, “Pengaruh Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru fisika” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al- Biruni* vol.05 no.02 (2017) h. 235

- 1) Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam kriteria nilai.

Tabel 3.7. Kriteria Interpretasi Skor Keterampilan Proses Sains¹¹⁰

Rentang Nilai	Interpretasi
0% - 20%	Sangat lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

3. Angket Respon Peserta Didik

Teknik analisis data angket respon yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif persentase. Teknik ini bertujuan untuk mendeskripsikan respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum. Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 20 pertanyaan dengan kriteria penskoran sebagai berikut:

Tabel 3.8. Kriteria Penskoran Skala Likert

Skor	Kategori Jawaban
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

Data yang telah diolah berdasarkan ketentuan penskoran, kemudian akan dianalisis secara deskriptif persentase dengan langkah-langkah sebagai berikut:¹¹¹

- Menghitung persentase untuk setiap kategori jawaban yang ada pada masing-masing indikator
- Merekap nilai
- Menghitung nilai rata-rata
- Menghitung persentase untuk analisis deskriptif menggunakan rumus.

$$DP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

¹¹⁰ Adam Malik, "Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 01.1 (2017), 11

¹¹¹ Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2004), 71.

Keterangan:

DP = deskriptif persentase

n = skor empirik (skor yang diperoleh)

N = skor ideal untuk setiap item pertanyaan

- e. Menafsirkan hasil perhitungan dalam bentuk kalimat.

Tabel 3.9. Kriteria Analisis Deskriptif Persentase

Persentase	Kriteria
76% - 100%	Sangat Puas
51% - 75%	Puas
26% - 50%	Cukup Puas
1% - 25%	Tidak Puas

