

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang relevan dengan penelitian juga dikenal sebagai metode penelitian.¹ Metode penelitian mencakup serangkaian tindakan yang digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisisnya, dan memberikan interpretasinya sesuai dengan tujuan penelitian.² Berikut adalah jenis penelitian dan pendekatan penelitian:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan menggunakan metode eksperimen. Dalam penelitian eksperimen, subjek diberi perlakuan untuk menentukan pengaruh variabel independen, yang dikenal sebagai perlakuan, terhadap variabel dependen, yang dikenal sebagai hasil atau yang dipengaruhi. Jenis penelitian yang diadopsi adalah *Posttest-Only Control Group Design*, yang termasuk dalam desain penelitian *Quasi Experimental Design*.³ Desain *pretest posttest control group design* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1
Pretest Posttest Control Group Design

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan:

X = Kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *problem based learning* berbasis proyek

O₁ = Pemberian tes awal kelas eksperimen

O₂ = Pemberian tes akhir kelas eksperimen

O₃ = Pemberian tes awal kelas kontrol

O₄ = Pemberian tes akhir kelas kontrol

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta, 2020),2.

² Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).

³ Prof.Dr Sugiyono, *Metodologi Penelitian*, 2011.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif merupakan suatu pendekatan penelitian yang menggunakan angka mulai dari pengumpulan informasi, pengertian informasi serta penampilan hasil penelitian. Tujuan dari pendekatan kuantitatif ini adalah untuk mengetahui apakah ada atau tidak hubungan antara variabel dependen dan independen.⁴

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan komponen yang dapat digunakan sebagai subjek atau memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan digunakan untuk membuat kesimpulan.⁵ Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA NU Mu'allimat Kudus tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 3 kelas: XI IPA 1, 2, dan 3.

2. Sampel

Sampel merupakan kelompok kecil individu yang dikaitkan langsung dalam penelitian. Sebagian wakil populasi yang diteliti atau objek yang diambil dapat digunakan sebagai representasi populasi.⁶ Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini adalah teknik *non-probability sampling* dengan menggunakan sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel apabila menggunakan semua anggota populasi sebagai sampel.⁷ Sampel dalam penelitian eksperimen ini diambil satu kelas yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol.

⁴ Lukas S. Musianto, "Perbedaan Pendekatan Kuantitatif dengan Pendekatan Kualitatif dalam metode penelitian", Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 4. No. 2 September 2002.

⁵ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2017. Hlm. 117.

⁶ Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.

⁷ Prof.Dr Sugiy ono, *Metodologi Penelitian*.

C. Identifikasi Variabel

Variabel penelitian adalah fitur, karakteristik, atau nilai dari objek atau kegiatan yang akan dipelajari dan dievaluasi sebelum mencapai kesimpulan.⁸ Dua variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel independen atau variabel bebas (X)

Variabel independen (X) merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen. Variabel penelitian ini adalah model *problem based learning* berbasis proyek.

2. Variabel dependen atau variabel terikat (Y)

Variabel dependen (Y) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

D. Variabel Operasional

1. Model Problem Based Learning Berbasis Proyek

Model *problem based learning* merupakan suatu model model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dengan inti masalah berdasarkan fakta sebagai pokok pembahasan. Model berbasis proyek adalah model pembelajaran yang terpusat pada siswa dan menggunakan proyek sebagai hasil akhir untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis. *Problem based learning* berbasis proyek terdiri 5 tahapan:⁹

- 1) Identifikasi masalah
- 2) Mengeksplorasi ruang masalah
- 3) Melakukan penyelidikan ilmiah
- 4) Menyatukan Informasi
- 5) Mempresentasikan hasil temuan, evaluasi guru, dan refleksi diri

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir dengan runtut dan mendalam sehingga dapat memberikan solusi untuk setiap masalah berdasarkan fakta. Indikator kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

⁸ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, Bandung: Alfabeta 2020,68.

⁹ Chin and Chia, "Implementing Project Work in Biology through Problem-Based Learning."

Tabel 3. 2
Indikator Kemampuan Berpikir kritis

No	Indikator Kemampuan Berpikir kritis	Penjabaran Indikator
1.	Interpretasi	Memahami dan menyatakan dari berbagai peristiwa, pengalaman, situasi, keyakinan, aturan, data, penilaian, konvensi, dan kriteria yang luas.
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan, pernyataan, data dan konsep untuk mengekspresikan sebuah masalah
3.	Evaluasi	Menilai kredibilitas, pernyataan dan data yang memberi penjelasan dari persepsi, pengalaman, situasi, pertimbangan, keyakinan atau pendapat seseorang dan untuk menilai kekuatan logika.
4.	Inferensi	Mengidentifikasi dan menetapkan unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal, merumuskan dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dari data dan pernyataan yang sudah diterima
5.	Penjelasan	Menyatakan hasil penalaran seseorang; untuk membenarkan penalaran itu dalam hal pertimbangan pembuktian, konseptual, metodologis, kriteriologis dan kontekstual yang menjadi dasar hasil seseorang; dan untuk menyajikan

		alasan seseorang dalam bentuk argumen yang meyakinkan.
6.	Pengaturan diri	Memantau aktivitas kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan tersebut, dan hasil yang dihasilkan, terutama dengan menerapkan keterampilan dalam analisis dan evaluasi terhadap penilaian inferensial seseorang dengan maksud untuk mempertanyakan, mengkonfirmasi, memvalidasi, atau mengoreksi penalaran seseorang atau hasil seseorang.

E. Uji Pendahuluan Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengevaluasi validitas instrumen; penelitian ini menggunakan soal uraian pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Peneliti menguji instrumen dengan pengujian validitas empiris dan logis. Validitas logis dilakukan dengan penilaian ahli (*judgment experts*). Validitas ini berupa saran dan perbaikan dari ahli.¹⁰ Pengujian validitas logis dilakukan dengan menggunakan pendapat ahli (*judgment experts*), yaitu Adieba Warda Hayya, M.Biomed, Didi Nur Jamaludin, M.Pd, dan Shofwatun Nada, M.Pd.

Setelah memastikan validitas isi kepada ahli, langkah selanjutnya adalah pengujian validitas empiris. Ini dilakukan dengan menguji instrumen dan menggunakan program SPSS versi 27. Uji korelasi *product moment pearson* digunakan, dengan taraf signifikansi 0,05 dan r_{tabel} 0,355. Data dikatakan valid jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Pada tabel

¹⁰ Rizki Riyani, Syafdi Maizora, and Hanifah, "Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas Viii Smp," Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS) 1, no. 1 (2017): 63-64, <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.60-65>.

output correlation ini menjelaskan hasil uji validitas item. Jika ingin mengetahui tiap-tiap item lembar observasi dinyatakan valid atau tidak, bisa diperhatikan pada bagian nilai signifikansi. Pada taraf signifikansi 5% dengan ketentuan jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ itu memperlihatkan bahwa item itu valid. Sebaliknya item tidak dianggap valid saat nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item dianggap tidak valid.¹¹ Rumus secara manual adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan Y

N = Jumlah responden

X = Skor tiap item pada instrumen variabel bebas

Y = Skor tiap item pada instrumen variabel terikat

XY = Perkalian skor variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y)

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan rumus diatas adalah:

- Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen valid
- Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen tidak valid

Tabel kriteria validitas *product moment* dapat dilihat pada tabel 3.3. berikut:¹²

Tabel 3. 3
Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

¹¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif. 235

¹² Aloisius Loka Son, "Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal," Gema Wiralodra 10, no. 1 (2019): 45, <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.

2. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui apakah alat ukur tetap konsisten setelah pengukuran berulang-ulang, uji reliabilitas dilakukan setelah pengujian validitas, karena data yang diukur harus valid agar dapat digunakan untuk uji reliabilitas. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian dianggap reliabel jika mendapatkan hasil *cronbach alpha* yang lebih besar dari 0,6. Adapun rumus *cronbach alpha* sebagai berikut:¹³

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas cronbach alpha

k = Jumlah item soal

$\sum Si^2$ = Jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = Varians total

Tabel kriteria reliabilitas *cronbach alpha* dapat dilihat pada tabel 3.4. berikut:¹⁴

Tabel 3. 4
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat rendah

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran atau kesulitan item soal diukur dengan angka yang menunjukkan seberapa banyak siswa yang dapat menjawab soal yang benar.¹⁵ Dengan mengetahui kriteria soal mudah, sedang, dan sukar, kualitas soal yang baik dapat dipilih untuk menilai tingkat kesukaran

¹³ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan 7, no. 1 (2018): 21- 22, <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

¹⁴ Rizki Riyani, Syafdi Maizora, and Hanifah, 62-63.

¹⁵ Sabina Ndiung and Mariana Jedi Ut, "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi," Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran 10, no. 1 (2020): 99, <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>.

setiap soal. Tingkat kesukaran harus mempunyai persentase 25% mudah, 50% sedang 25% sulit. Rumus manual yang digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan soal uraian sebagai berikut adalah:¹⁶

Tingkat Kesukaran

$$= \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Tabel kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,0	Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut:¹⁷

DP

$$= \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Setelah menghitung daya beda soal, soal dapat digunakan apabila memiliki daya beda yang cukup (0,21 hingga 0,40), baik (0,41 hingga 0,71), dan baik sekali (0,70 hingga 1,00). Kriteria daya pembeda soal disajikan dalam tabel 3.6 berikut:

¹⁶ Abdul Kadir, “Menyusun Dan Menganalisis Tes Hasil Belajar,” AlTa’dib 8, no. 2 (2015): 75, <https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/altadib/article/view/411/396>.

¹⁷ Abdul Kadir, 77.

Tabel 3. 6
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,40 – 1,00	Soal diterima
0,30 – 0,39	Soal diterima, tidak perlu diperbaiki
0,20 – 0,29	Soal diperbaiki
0,19 – 0,00	Soal tidak dipakai

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Teknik pengumpulan data berikutnya yang digunakan peneliti adalah observasi. Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan terhadap fakta-fakta yang dibutuhkan oleh peneliti. Sukmadinata menyatakan bahwa observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau metode pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.¹⁸ Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan menanyakan kepada guru pengampu pelajaran biologi pada kelas XI IPA 2 dan 3.

Tahapan atau proses observasi tersebut meliputi pemilihan (*selection*), pengubahan (*provocation*), pencatatan (*recording*), dan pengkodean (*encoding*), rangkaian perilaku dan suasana (*tests of behavior setting*), *in situ*, dan untuk tujuan empiris. Pemilihan (*selection*) menunjukkan bahwa pengamatan ilmiah mengedit dan memfokuskan pengamatannya secara sengaja atau tidak sengaja. Pengubahan (*provocation*), berarti observasi yang dilakukan bersifat aktif, tidak hanya dilakukan secara pasif. Pencatatan (*recording*) adalah upaya merekam kejadian-kejadian menggunakan catatan lapangan, sistem kategori, dan metode-metode lain. Pengkodean (*encoding*) berarti proses menyederhanakan catatan-catatan melalui metode reduksi data. *In situ*, berarti pengamatan kejadian dalam situasi alamiah (*naturalistic*), meskipun tanpa menggunakan

¹⁸ Adhi Kusumastuti, *Pengantar Metodologi Penelitian*, Antasari Press, 2020, https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/PENGANTAR_METODOLOGI_PENELITIAN.pdf.

manipulasi eksperimental. Mengamati secara in situ dapat dilihat dari pengamatan perilaku mahasiswa di kelas.¹⁹

2. Kuesioner

Angket, juga disebut kuesioner, adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden. Metode ini efektif jika peneliti mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur dan seberapa baik model pembelajaran yang digunakan oleh responden (siswa). Penyusunan kuesioner harus memenuhi beberapa tahapan berikut: memahami latar belakang survei, mengembangkan kerangka konseptual dan operasional kuesioner, melakukan *pre-test*, menulis kuesioner, mendesain visual, meminta ulasan pakar/ahli.²⁰

3. Tes

Peneliti akan menggunakan tes uraian yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan manusia untuk mengumpulkan data. Soal *pretest* dan *posttest*, yang dibuat dengan cara yang berbeda tetapi memiliki kisi-kisi yang sama. Sebelum perlakuan, soal *pretest* berisi tujuh item yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah perlakuan, soal *pretest* berisi tujuh item yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, hasil persentase kemampuan berpikir kritis diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang tercantum dalam tabel 3.7 berikut:

Tabel 3. 7
Kriteria Indeks Keterampilan Berpikir Kritis

Persentase	Kriteria
$81,25 < X \leq 100$	Sangat tinggi
$71,5 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < X \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < X \leq 62,5$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat rendah

¹⁹ Hasyim Hasanah, “TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial),” *At-Taqqaddum* 8, no. 1 (2017): 21, <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>.

²⁰ Yusi Yusianto, “Penyusunan Kuesioner,” *Metode Penelitian Survey*, 2022, 181–206.

4. Wawancara

Teknik wawancara adalah metode pengumpulan data dengan mengajukan sejumlah pertanyaan lisan kepada orang yang diwawancarai. Teknik wawancara juga dapat digunakan untuk mengumpulkan data dengan bertanya kepada responden atau informan penelitian secara langsung atau tidak langsung. Setelah perlakuan, responden dengan nilai tertinggi dan terendah diwawancarai dalam penelitian ini. Pada zaman teknologi komunikasi yang sangat maju seperti sekarang ini, wawancara secara langsung atau tatap muka tidak lagi diperlukan. Dalam situasi tertentu, peneliti dapat berkomunikasi dengan responden melalui alat komunikasi seperti *handphone* atau media komunikasi lainnya.²¹ Pada penelitian ini menggunakan teknik wawancara kepada sampel kelas eksperimen yang memperoleh nilai tertinggi.

Tahapan-tahapan dalam wawancara ada sebagai berikut: Tahap *opening* (pembuka) tahap *opening* juga harus disertai dengan observasi *non verbal*, sopan santun dan etika *interview*. Etika memasuki ruang wawancara - Etika berhadapan dengan lawan bicara - Kontak mata - Penampilan - Berjabat tangan - Sentuhan. Tahap kedua adalah menyusun pertanyaan, Tahap *Closing* (penutup) Bersikap tulus dan jujur - Jangan tergesa-gesa - Jangan memulai topik baru - Akhiri tepat pada waktunya - Hindari kesalahan menutup wawancara - Terbuka tentang rencana selanjutnya - Hindari "*Leave departure*".²²

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data-data terkumpul, berikut disajikan beberapa tahapan dalam analisis data:

²¹ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian*, Antasari Press, 2011, [https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/PENGANTAR METODOLOGI PENELITIAN.pdf](https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/PENGANTAR_METODOLOGI_PENELITIAN.pdf).

²² Nina Siti Salmaniah Siregar, "Metode Dan Teknik Wawancara," *Journal of Direktorat Pengembangan Kemahasiswaan*, 2002, 1–2.

1. Efektivitas *Problem Based learning* Berbasis Proyek

Uji asumsi klasik bertujuan untuk mengetahui model regresi dalam penelitian, sehingga penggunaannya bisa dipercaya.²³

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah sebaran data berdistribusi normal. Data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) diuji menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 27. Adapun kriteria pengujian sebagai berikut:²⁴

- Apabila nilai *Kolmogorov Smirnov* $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.
- Apabila nilai *Kolmogorov Smirnov* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui beberapa varian populasi apakah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%. Rumusnya adalah sebagai berikut:²⁵

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Selanjutnya, pengujian ini dibandingkan dengan F_{tabel}

- Apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka sampel tidak homogen.
- Apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka sampel homogen.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan peneliti adalah menggunakan uji hipotesis komparatif yaitu menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan.²⁶

²³ Duwi Priyatno, SPSS 27 Pengolah Data Terpraktis. 89.

²⁴ I Gusti Ngurah, Agung Putra, and I Gusti Bagus Wiksuana, "Pengujian Efisiensi Pasar Di Bursa Efek Indonesia," E-Jurnal Manajemen Unud 6, no. 4 (2017): 21, <https://www.neliti.com/publications/246943/pengujian-efisiensipasar-di-bursa-efek-indonesia>.

²⁵ Usmani, "Pengujian Persyaratan Analisis," Inovasi Pendidikan 7, no. 1 (2020): 54-56, <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/inovasiendidikan/article/download/2281/1798>

²⁶ Cluster Random Sampling, "Kelas X 1 Diberi Perlakuan Dengan Model Pembelajaran Tipe Team Game Tournament, Kelas," 2005.

Untuk menguji rata-rata dua sampel yang tidak berhubungan, uji hipotesis *independent sample t test* digunakan, uji ini dilakukan setelah data dinyatakan dalam distribusi normal dan memiliki variansi homogen.²⁷ *Independent sample t test* digunakan untuk menguji rata-rata dua sampel yang tidak berhubungan.²⁸ Adapun uji T dengan kriteria pengujian berikut bisa dianalisis dengan aplikasi *SPSS 27 for Windows*.²⁹

1. Variabel dependen mendapat pengaruh dari variabel independen saat nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2. Variabel dependen tidak mendapat pengaruh dari variabel independen saat nilai signifikansi $> 0,05$ dan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Rumus manualnya *independent sample t test* sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S = \sqrt{\frac{S_1^2(n_1 - 1) + S_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

X_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

X_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

S = Standar deviasi kedua kelas sampel

S_1^2 = Variansi kelas eksperimen

S_2^2 = Variansi kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

²⁷ Irma Tiara, H. Sanjaya, and Rodi Edi, "Pengaruh Penerapan Model Cooperative Script Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X Sma Negeri 3 Tanjung Raja," *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia* 1, no. 2 (2014): 159, <https://doi.org/10.36706/jppk.v1i2.1894>

²⁸ Elkana Lewi Santoso, "Uji Independent Sample T Test Untuk Mengetahui Perbedaan Pandangan Mahasiswa Terhadap Kode Etik Mahasiswa Stt Cahaya Surya," *CAHAYA tech* Vol. 01, No. 01, September (2012): 60, <http://jurnal.cahayasurya.ac.id/file/54-63.pdf>.

²⁹ Dwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*, 2014. 76

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Pada kemampuan berpikir kritis peneliti menggunakan uji analisis deskriptif kualitatif untuk membandingkan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Penelitian deskriptif merupakan strategi penelitian dimana di dalamnya peneliti menyelidiki kejadian, fenomena kehidupan individu-individu dan meminta seorang atau sekelompok individu untuk menceritakan kehidupan mereka. Informasi ini kemudian diceritakan kembali oleh peneliti dalam kronologi deskriptif.³⁰

3. Angket Respon Siswa

Analisis persentase deskriptif adalah metode yang dipakai dalam studi ini untuk menganalisis data dari kuesioner respon. Analisis persentase deskriptif digunakan untuk memberikan kategori dari masing-masing variabel, dan atau indikator variabel, bahkan hingga butir pertanyaan/ Pernyataan berdasarkan tingkatan/pilihan jawaban, seperti kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kategori-kategori tersebut diperoleh dari persentase jawaban responden yang dilakukan dengan kriteria peringkat. Jawaban responden merupakan hasil rekapitulasi dari seluruh responden, seperti sekian persen responden menjawab selalu, sekian persen responden menjawab sering, sekian persen responden menjawab jarang, dan sekian persen responden menjawab tidak pernah.³¹

Peneliti menggunakan kuesioner yang berisi 15 pertanyaan kepada 31 siswa pada kelas eksperimen. Kuesioner respon siswa menggunakan skala guttman, apabila kegiatan yang tertera pada lembar terlaksana, maka observer memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom tersedia 5 kolom yang menunjukkan “STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), C (Cukup), S (Setuju), SS (Sangat Setuju)”. Tanda ceklis pada kolom setiap kolom memiliki nilai dari mulai 0-5. Apabila kegiatan yang tertera pada lembar kuesioner tidak terlaksana, responden memberikan

³⁰ Rusandi and Muhammad Rusli, “Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif Dan Studi Kasus,” *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam* 2, no. 1 (2021): 48–60, <https://doi.org/10.55623/au.v2i1.18>.

³¹ D. W. Hoffman, “Analisis Deskriptif Persentase,” n.d., 30–40.

tanda ceklis (✓) pada lima kolom yang tersedia, yang menunjukkan "STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), C (Cukup), S (Setuju), SS (Sangat Setuju)." Jika kegiatan yang tertulis pada lembar observasi tidak dilakukan, observer memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom "STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), ".³²

$$Presentase = \frac{\text{Skor hasil Kuesioner}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase Grafik presentase lembar respon siswa tersebut, kemudian di interpretasikan dalam skor, sesuai dengan tabel 3.8

Tabel 3. 8
Interpretasi Skala Guttman

Persentase	Kriteria
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

³² Nita Binti Ningtiyas and Achmad Lutfi, "Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur," Unesa Journal of Chemical Education 5, no. 2 (2016): 305,