

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian yang dipakai peneliti dalam penelitian efektivitas model *inquiry learning* terhadap ketrampilan proses sains pada materi bioteknologi ini adalah eksperimen, penelitian langsung turun ke lokasi penelitian untuk melakukan penelitian sekaligus pengumpulan data di lapangan yaitu kelas IX D dan IX E MTs Darun Najah. Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu pendekatan kuantitatif yakni pendekatan yang menekankan pada analisis *numerical* (angka) selanjutnya diolah dengan statistika yaitu SPSS. Pada pendekatan kuantitatif yang akan dipakai peneliti akan diberlakukan secara signifikan atau perbedaan kelompok.

Pada penelitian ini menggunakan desain *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini memiliki kelompok eksperimen dan kontrol, tetapi pada kelompok kontrol tersebut tidak berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi penelitian eksperimen. Secara rinci desain dengan menggunakan model rancangan eksperimen dapat di lihat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan

O₁ : *Pretest* kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* kelas kontrol

O₄ : *Posttest* kelas kontrol

X : Pemahaman materi bioteknologi menggunakan model *inquiry learning*

Selanjutnya hasil dari *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut *dibandingkan*, adapun pola rancangan penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design* yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Pola Rancangan Penelitian

No	Kelas	<i>pretest</i>	perlakuan	<i>posttest</i>
1	Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
2	Kontrol	O ₂		O ₄

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan elemen wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek dan subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan peneliti untuk dipelajari dan setelah itu ditarik kesimpulan.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah kelas IX MTs Darun Najah tahun ajaran 2021/2022. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan yaitu kelas sampel diajar oleh guru IPA yang sama, materi yang diajarkan dan memiliki kesamaan atau kesetaraan dalam kompetensi yang dimiliki berdasarkan dari keterangan guru yang mengajar di kelas sampel. Penentuan sampel dilakukan dengan memilih dua kelas yang memiliki kesamaan karakter, baik dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotoriknya.² Dari semua kelas IX yang ada di MTs Darun Najah, diperoleh kelas IX E sebagai kelas kontrol dan IX D sebagai kelas eksperimen.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

NO	Kelas	Laki-laki	perempuan	jumlah
1	IX D	4	40	22
2	IX E			22

C. Identifikasi Variabel

Desain variabel penelitian merupakan objek atau hal yang berperan dalam peristiwa dan gejala yang akan diteliti mulai dari orang atau kegiatan yang ditetapkan oleh peneliti dan kemudian menarik kesimpulannya, penelitian dilakukan dengan cara memberikan *pretest* (O₁) pada kedua kelas sampel, kemudian pada

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D, 80

² Yuli Munazah, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa Pada Materi Litosfer” (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015)

kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *inquiry* (X), setelah itu kedua kelas diberikan posttest (O_2). Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas/variabel independen dapat dikatakan sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent dan merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan pada variabel dependent/terikat (Y). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu *inquiry learning*.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat/dependent merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel independen/bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah ketrampilan proses sains.

D. Variabel Operasional

Batasan variabel diberikan agar mendapatkan gambaran yang jelas mengenai penelitian ini. Adapun batasan operasional variabel sebagai berikut :

1. Efektivitas Penerapan Model *Inquiry Learning*

Suatu tujuan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya merupakan definisi dari efektivitas

2. Model Pembelajaran *Inquiry*

Model pembelajaran yang diterapkan adalah *inquiry learning* dimana model ini menekankan pada keaktifan siswa dan bisa dilihat dari hasil analisis observasi siswa

3. Ketrampilan Proses Sains

Ketrampilan proses sains meningkat ketika pembelajaran *inquiry* memperoleh kategori efektif dengan menggunakan analisis data observasi

4. Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Respon siswa adalah tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *inquiry*. Dikatakan baik jika respon siswa $> 62.5\%$.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes merupakan suatu instrumen atau cara yang digunakan dalam bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian pemberian tugas yang harus dikerjakan untuk mengukur atau mengetahui sesuatu terhadap konten atau

materi tertentu berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen. *Pretest* diberikan sebelum mereka mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran dengan model *inquiry learning* dan *posttest* untuk mengetahui adanya pengaruh setelah dilakukan pembelajaran dengan model *inquiry learning*. Dalam test ini terdapat kisi-kisi dan 40 soal pilihan ganda yang membuat tentang sub materi, indikator, aspek kognitif, nomor soal, dan kunci jawab. Aspek kognitif pada tabel 3.5

2. Observasi

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi ini berbeda dengan yang lain, yaitu berbeda dengan wawancara dan kuisioner. Observasi sendiri bisa berkomunikasi dengan orang saja melainkan dengan objek yang lainnya, dibandingkan dengan wawancara dan kuisioner yang selalu berkomunikasi dengan orang saja. Teknik ini dilakukan jika peneliti bersamaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan jika mana jumlah responden yang akan diamati juga tidak terlalu besar. Pada saat observasi yang akan dilakukan, peneliti terlibat langsung dalam pembelajaran siswa atau orang-orang yang ada di MTs Darun Najah dan digunakan sebagai sumber data penelitian. Sambil mengamati, peneliti berpartisipasi dalam apa yang dilakukan sumber data dan berbagi suka dan duka.. Pengamatan ini membuat data yang dihasilkan lebih menarik dan tajam, memberi gambaran tentang arti dari setiap tindakan yang terjadi

Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis data	Sumber data	Teknik pengumpulan data	instrumen
1	Hasil belajar	Kelas eksperimen dan kelas kontrol	Tes awal (<i>pretest</i>) Tes akhir (<i>posttest</i>)	Soal Tes Hasil Belajar
2	Penerapan <i>inquiry</i> dalam pemebelajaran bioteknologi	Kelas eksperimen	Observasi	Lembar Observasi
3	Penerapan ketrampilan proses sains dalam bioteknologi	Kelas eksperimen	Observasi	Lembar Observasi

4	Penerapan <i>inquiry</i> dalam meningkatkan ketrampilan proses sains	Kelas eksperimen	Tes awal (<i>pretest</i>) Tes akhir (<i>posttest</i>)	Soal Tes Hasil Belajar
5	Respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri	Kelas eksperimen	Angket	Angket

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis *Pretest* dan *Posttes* Kedua Kelas Sampel

Analisis *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kontrol ini digunakan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *inquiry* dan ketrampilan proses sains, analisis *pretest* kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran sebelum menggunakan model pembelajaran *inquiry*, dan analisis *posttest* digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *inquiry* setelah diberlakukan pembelajaran dengan model *inquiry learning*. Berdasarkan kriteria ketuntasan mata pelajaran IPA MTs Darun Najah adalah 75, maka dari itu kriteria ketuntasan berdasarkan 20 butir soal jika mendapat skor lebih dari 15 atau persentase 75%, jika > 15 maka kategori skor dikatakan sebagai efektif, jika pemberlakuan memperoleh hasil efektif maka ketrampilan proses sains meningkat karena adanya peningkatan skor dari *pretest* – *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry*.

2. Uji Validitas

a. Instrumen Test

Uji validitas yang digunakan untuk mengetahui bahwa instrumen yang digunakan valid atau tidak. Uji validitas instrument soal yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji validitas konstruksi (*construck validity*). Dalam pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan meminta pendapat dan penilaian dari ahli (*judgement experts*). Setelah peneliti menyusun instrumen yang berlandaskan teori, maka langkah selanjutnya dimintakan pendapat kepada ahli untuk mengetahui instrument tes sudah valid atau belum valid.³ Langkah pertama dalam uji validitas konstruk instrumen soal dengan meminta pendapat kepada dosen

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, 125

pembeimbing dan guru pamong MTs setempat. Instrument soal yang diujikan berupa soal yang berbentuk pilihan ganda dan berjumlah 40 butir soal, dimana setiap butir disiapkan 4 pilihan jawaban. Penilaian dengan cara memberikan skore 1 (untuk soal yang dijawab benar) dan 0 (untuk soal yang dijawab salah). Berdasarkan uji validitas kontruk, diperoleh hasil bahwa instrument penelitian ini dinilai valid oleh validator.

Langkah kedua yaitu uji instrument soal dengan menggunakan rumus Kolerasi *Pearson Product Moment*. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk Kolerasi *Pearson Product Moment*:

$$R_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

(Adam Malik, Minan Chusni, 2018 : 97)

Keterangan:

- Rxy : Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- N : Jumlah responden
- ∑x : Jumlah skor butir soal
- ∑y : Jumlah skor total tiap butir soal

Instrumen yang baik, memiliki kriteria penafsiran indeks korelasi (r) yang dapat dilihat pada tabel 3.5 :

Tabel 3.5 Kriteria Korelasi Pearson Product Moment

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,80 – 1,000	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Sedang
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

Uji validitas instrumen dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan hasil nilai korelasi oleh SPSS dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Ketentuan hasil yang diperoleh yaitu jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka menunjukkan bahwa soal tersebut valid, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka menunjukkan bahwa soal tersebut tidak valid.

Pada penelitian ini ada 40 butir soal yang digunakan untuk penelitian, setelah di uji validitas dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} untuk $N=19$ pada taraf $\alpha = 0.4555$. Kategori valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (lebih besar). Diperoleh item soal yang valid ada 20 butir soal dan 20 butir soal yang tidak valid dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.6 Validitas Butir Soal

No	kriteria	r tabel	Butir soal	Jumlah
1	Valid	0.4555	1, 2, 3, 4, 6, 7, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 34, 36,37, 39	20
2	Tidak valid	0.4555	5, 8,9, 10, 11, 12, 13 14, 16 23, 24, 26 27, 30, 31, 32, 33, 35 38, 40	20
Jumlah				40

Berdasarkan data pada tabel 3.7 butir soal yang dikorelasikan dengan skor total memperoleh hasil 20 butir soal. Dikatakan valid apabila r hitung lebih besar dari r tabel dan tidak valid apabila r hitung lebih rendah daripada r tabel. Hasil uji validitas soal yang valid akan digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol sedangkan pada soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan

3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan suatu uji yang dipakai untuk mengukur ketepatan suatu instrument. Untuk instrument yang reliable ketika instrument digunakan beberapa kali untuk meneliti objek yang sama dan menghasilkan data yang sama dalam waktu yang berbeda.⁴ Dalam penelitian ini untuk menguji instrument tes dan instrumen angket menggunakan rumus koefisien *alpha cronbach* dengan menggunakan program SPSS. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk uji reliabilitas:

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

(Adam Malik, Minan Chusni, 2018 : 114)

Keterangan :

- n = Jumlah butir soal
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians butir soal
- $\sum \sigma_t^2$ = Varians total

Langkah pertama dalam uji reliabilitas dengan mencari r_{hitung} , setelah mendapatkan nilai r_{hitung} , selanjutnya membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} . Dimana r_{tabel} didapatkan pada tabel *product moment* dengan taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ atau 5%. Sehingga bisa diketahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut reliable atau tidak. Instrument reliable yang menggunakan uji *statistic alpha cronbach* didapatkan angka koefisien $> 0,60$ dan begitu sebaliknya. Jika hasil yang didapatkan dari uji *statistic alpha cronbach* angka koefisien $< 0,60$ maka dapat dikatakan instrumen tidak reliable. Instrumen yang baik, memiliki kriteria penafsiran indeks r (koefisien korelasi) yang dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut:

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, 121

Tabel 3.7 Interpretasi r (Koefisien Korelasi)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,0 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Kuat
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat kuat

Penelitian ini perhitungan ssskor uji reliabilitas menggunakan koefisien *alpha Cronbach* dengan menggunakan SPSS versi 22. Instrumen dianggap reliabel jika dalam pengujian uji statistik *alpha Cronbach* memperoleh angka koefisien > 0,60, apabila dalam hasil pengujian uji statistik *alpha cronbach* diperoleh angka koefisien < 0,60 maka instrumen yang digunakan dianggap tidak reliabel. Dari uji data reliabilitas dengan membandingkan angka koefiesien tersebut, didapatkan hasil 0.80 jadi berdasarkan kriteria $0.80 > 0.60$ dengan demikian tes hasil belajar siswa yang diajukan dinyatakan reliabel.

4. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran artinya mengkaji setiap butir soal termasuk kategori mudah atau sukar, soal dapat dikatakan baik apabila pertanyaan tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Uji tingkat kesukaran itu berlaku untuk bentuk butir soal. Untuk angka indeks kesukaran butir soal besarnya berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Jika butir soal mempunyai indeks kesukaran 0,00 diartikan soal tersebut masuk kedalam kategori terlalu sukar yang artinya seluruh responden tidak ada yang menjawab butir soal dengan benar, begitu juga sebaliknya. Apabila butir soal mendapatkan indeks 1,0 maka soal tersebut masuk kedalam kategori mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Adam Malik, Minan Chusni, 2018 : 98)

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa
 Kreteria tingkat kesukaran dapat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kategori
$0 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P \leq 1,0$	Mudah

Untuk mengetahui butir soal tes apakah soal tersebut memiliki kategori mudah atau sulit dengan cara menggunakan analisis tingkat kesukaran soal. Soal dikategorikan baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga soal tersebut tidak terlalu sukar. Perhitungan tingkat kesukaran soal disajikan pada tabel 3.10

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah
1	Mudah	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 29, 32, 33, 36	14
2	Sedang	4, 5, 7, 12, 15, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 34, 35, 37, 39, 40	19
3	Sukar	11, 13, 14, 16, 23, 27, 38	7
Jumlah			40

Berdasarkan tabel 3.10 hasil pengujian tingkat kesukaran butir soal diperoleh kategori soal mudah berjumlah 14 butir soal dikarenakan $0.7 \leq P < 1$, kategori soal sedang berjumlah 19 butir soal dikarenakan $0.3 < P \leq$

0.7, kategori soal sukar berjumlah 7 butir soal dikarenakan $0 < P \leq 0.3$.

5. Daya Beda

Daya beda adalah suatu uji untuk melihat mampu tidaknya suatu butir soal dalam membedakan antara responden yang memperoleh skor banyak dengan responden yang memperoleh skor sedikit. Rumus untuk mengetahui daya beda sebagai berikut

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Adam Malik, Minan Chusni, 2018 : 97)

Keterangan :

D = Koefisien daya pembeda

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

B_A = Peserta kelompok atas yang menjawab benar

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

B_B = Peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya beda dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Daya Beda Butir Soal

Nilai P	Kategori
$0.69 < D \leq 1.00$	Sangat baik
$0.4 < D \leq 0.69$	baik
$0.20 < D \leq 0.39$	jelek
$0.00 < D \leq 0.19$	Sangat jelek

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah
1	Tinggi sekali	15	1
2	tinggi	1, 3, 4, 7, 17, 16, 21, 22, 25, 34, 36, 37, 38, 39, 40	14
3	sedang	2, 5, 6, 8, 19, 20, 24,	10

		28, 29, 30	
4	rendah	23, 26, 27, 33, 35, 40	
5	Rendah sekali	9 10, 11, 12 13, 14, 16, 31, 32	
Jumlah			40

6. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui variabel terikat dan variabel bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Adapun teknik dalam uji normalitas peneliti menggunakan tes *statistic* berdasarkan Kolmogorov Smirnov test (test of Normality) dengan taraf signifikansi 0,05 atau 5%. Apabila angka signifikansi (SIG)>0,05 dinyatakan data berdistribusi normal sedangkan angka signifikansi (SIG)<0,05 data dinyatakan data berdistribusi tidak normal. Pada pengujian normalitas peneliti dibantu dengan menggunakan program SPSS dengan melihat nilai signifikansi.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji untuk mengetahui sama tidaknya variasi antara kelompok yang diuji berdistribusi homogen atau tidak. Pengujian uji homogenitas menggunakan bantuan program SPSS. Apabila angka signifikansi (SIG)>0,05 dinyatakan data homogeny sedangkan angka signifikansi (SIG)<0,05 data dinyatakan data tidak homogen.⁵

7. Uji Hipotesis

a. Uji *Independent Sample T-test*

Uji Hipotesis yang pertama dalam penelitian ini menggunakan rumus *Independent Sample T-test* berarti menguji perbedaan rata-rata dua kelompok data yang independent. Hal ini juga dapat berarti membandingkan antara pemahaman model pembelajaran menggunakan

⁵ Achi Rinaldi, dkk., *Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*, (Bogor: IPB Press 2020), 33-34

inquiry learning dengan pembelajaran yang konvensional. Berikut hipotesis dalam penelitian ini:

- a) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 di tolak, yang artinya terjadi perbedaan yang signifikan antara pembelajaran *inquiry* dengan konvensional
- b) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, yang artinya tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara pembelajaran *inquiry* dengan konvensional⁶

Terdapat rumus t-tes yang dapat digunakan untuk menguji menggunakan independent T-tes.

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Nuryadi, dkk. 2017 : 108)

Keterangan:

- \bar{x}_1 = rata-rata skor kelompok pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran yang menggunakan model *inquiry learning*
- \bar{x}_2 = rata-rata skor kelompok pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran konvensional
- S_1 = Simpangan baku pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran yang menggunakan model *inquiry learning*
- S_2 = Simpangan baku kelompok pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran konvensional
- S_1^2 = varians skor pehaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran yang menggunakan model *inquiry learning*
- S_2^2 = varians skor pehaman pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran konvensional
- n_1 = Jumlah anggota sampel pehaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan

⁶ Nuryadi, dkk., *Dasar-dasar Statistik Penelitian*, (Bantul: Sibuku Media 2017), 108

pembelajaran yang menggunakan model *inquiry learning*

n_2 = Jumlah anggota sampel pemahaman ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi dengan pembelajaran konvensional

b. Uji One Sample T-Test

Setelah dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, telah dapat diketahui bahwa data tersebut (*Pretest-Posttest*) berdistribusi normal dan homogeny. maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *One Sample T-Test* dua arah pada kelas eksperimen dengan bantuan program SPSS dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji dilakukan untuk menganalisis apakah ada perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dengan standar kriteria ketuntasan sekolah.

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Signifikansi t test $> 0,05$ = H_0 diterima, H_a ditolak

Signifikansi t test $< 0,05$ = H_0 ditolak, H_a diterima

Adapun dasar pengambilan keputusan:

H_0 = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil penerapan inkuiri dengan standar kriteria ketuntasan MTs Darun Najah

H_a = terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil penerapan inkuiri dengan standar kriteria ketuntasan MTs Darun Najah

Adapun rumus *one sample t-test* adalah sebagai berikut :

$$t_{hit} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

(Nuryadi, dkk. 2017 : 95)

t = nilai t hitung

\bar{x} = rata-rata *sample*

μ_0 = nilai parameter

s = standar deviasi *sample*

n = jumlah *sample*

c. Uji paired sampel T-test

Uji hipotesis yang kedua menggunakan uji *paired t-test*. Uji *paired t-test* merupakan pengujian hipotesis dimana data yang digunakan adalah data yang berpasangan, yang artinya satu individu diberikan 2 perlakuan yang berbeda, yaitu dari perlakuan pertama dan data perlakuan. Uji hipotesis ini

bertujuan untuk mengetahui tes kemampuan awal (*pretest*) dan tes kemampuan akhir (*Posttest*) diterapkan model pembelajaran dengan menggunakan model *inquiry learning* dalam meningkatkan ketrampilan proses sains dalam materi bioteknologi

Berikut hipotesis dalam penelitian ini:

- a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 di tolak, yang artinya terjadi perbedaan yang signifikan.
- b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, yang artinya tidak perbedaan yang signifikan.⁷

Terdapat rumus t-tes yang dapat digunakan untuk menguji menggunakan paired T-tes.

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{N}}}$$

Dimana:

$$SD = \sqrt{Var}$$

$$Var (S^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \text{ inde}$$

(Nuryadi, dkk. 2017 : 102)

Katerengan:

T = Nilai t hitung

\bar{D} = Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = Standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

N = Jumlah sampel

d. Analisis N-Gain

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan ketrampilan proses sains siswa dilakukan dengan menggunakan analisis gain-ternormalisasi <g>. N-Gain atau *normalized gain* digunakan dengan tujuan mengetahui keefektifan suatu model pembelajaran dalam meningkatkan ketrampilan proses sains siswa. perhitungan N-Gain ini dilakukan dengan menghitung selisih skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen.

Adapun rumus untuk menghitung uji gain adalah sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maks - Skor Pretest} \times 100$$

(hakke : 1999)

⁷ Nuryadi, dkk., Dasar-dasar Statistik *Penelitian*, 102

Hasil skor Gain Ternormalisasi dibagi dalam tiga kategori yaitu:

3.12 kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Tabel 3.13 Kategori Efektivitas N-Gain

N_Gain Score	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>75	Efektif

e. Analisis data observasi siswa

Analisis data observasi siswa digunakan untuk menganalisis aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dengan menentukan skor frekuensi dan persentase yang dipergunakan oleh siswa dalam pembelajaran *inquiry* dengan ketrampilan proses sains. Adapun rumus yang digunakan untuk menganalisis data aktivitas siswa adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal yang diharapkan}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh kemudian di klasifikasikan ke dalam kategori sebagai berikut :

3.14 Kategori Hasil Observasi

0% - 55%	Sangat kurang baik
55% - 64%	Kurang baik
65% - 75%	Cukup baik
75% - 100%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

(Hanny Hardianti : 2015)