

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen akan diterapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific*, sedangkan kelas kontrol tidak diterapkan strategi tersebut. Kedua kelas terlebih dahulu akan diberikan pretest, kemudian diberikan posttest setelah perlakuan dilakukan. Soal yang digunakan pada pretest dan posttest sama dengan waktu pengerjaan yang sama pula. Selisih nilai pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diadakan perlakuan.

Table III.1 Rancangan Penelitian Pretest-Posttest

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

- T₁ = Test awal (pretest)
 X₁ = Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific*.
 X₂ = Dengan menggunakan metode ceramah
 T₂ = Test akhir (posttest)

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2016/2017 yaitu mulai bulan Juli sampai agustus 2016. Penelitian ini dilakukan di kelas

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

XI IPA Madrasah Aliyah Negeri Dumai. Peneliti memilih tempat penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Dumai karena di sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific* pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri Dumai Tahun Ajaran 2016/2017 yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3.

Objek dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *scientific* terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri Dumai khususnya pada pokok bahasan struktur atom dan sistem periodik unsur.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri Dumai Tahun Ajaran 2016/2017 dengan jumlah 68 siswa yang terdiri dari 3 kelas. Sampel pada penelitian ini diambil dua kelas dari tiga kelas yang ada yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah menggunakan *simple random sampling* yang sebelumnya telah dilakukan uji homogenitas pada semua kelas.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu.⁴⁴

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak.

b. Pretest/Postest

Pretest yaitu tes awal yang dilakukan untuk memperoleh data nilai kimia siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific*. Sedangkan postest yaitu tes yang dilakukan untuk memperoleh data nilai kimia siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific* yang dilakukan pada akhir materi pembelajaran.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah kumpulan dari dokumen-dokumen yang dapat memberikan keterangan atau bukti yang berkaitan dengan proses

⁴⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Raja Grafindo Persada, 2007, h.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengumpulan dan pengolahan dokumen secara sistematis. Dokumentasi diperoleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, kurikulum yang digunakan, keadaan guru dan siswa, serta sarana dan prasarana yang ada di Madrasah Aliyah Negeri Dumai.

3. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Observasi digunakan pada saat penelitian pendahuluan (pra-riset) ketika mengidentifikasi masalah yang ada pada suatu populasi. Selain itu, observasi juga dilakukan pada saat penelitian berlangsung untuk mengamati aktivitas yang ada di kelas saat pembelajaran dengan menggunakan model *Student Facilitator and Explaining* melalui pendekatan *Scientific* di kelas eksperimen dan menggunakan metode ceramah di kelas kontrol. Teknik observasi pada saat penelitian menggunakan lembar pengamatan tentang aktivitas guru yang telah disediakan pada setiap pertemuan tetapi hanya digunakan sebagai alat bantu penilaian.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas empiris. Instrumen yang harus mempunyai validitas isi adalah instrumen yang berbentuk tes yang sering

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan untuk mengukur prestasi belajar (*achievement*). Suatu tes memiliki validitas isi apabila telah mencerminkan indikator pembelajaran untuk masing-masing materi pembelajaran.⁴⁵

Validitas empiris adalah validitas yang bersumber pada pengamatan di lapangan. Tes hasil belajar dapat dikatakan telah memiliki validitas empiris apabila didasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan di lapangan. Validitas butir soal dihitung dengan cara statistik korelasi. Untuk butir soal objektif validitas butir soal dihitung dengan rumus korelasi *point biserial* antar masing-masing skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t). Dipakai rumus *point biserial* karena data yang dikorelasikan adalah data nominal dengan data interval. Data nominal berasal dari skor butir soal, yaitu skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Rumus untuk mencari angka indeks korelasi point biserial (r_{pbi}) adalah⁴⁶:

$$r_{pbi} = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{1-p}}$$

Keterangan:

- r_{pbi} = angka indeks korelasi *point biserial*
 \bar{x}_p = mean skor yang menjawab benar
 \bar{x}_t = mean skor total
 S_t = simpangan baku total
 p = proporsi yang menjawab benar

⁴⁵ *Ibid*, h. 164.

⁴⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012, h. 258.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Suatu soal dikatakan valid jika nilai r_{pbi} lebih besar dari r_{tabel} atau $r_{pbi} > r_{tabel}$, maka soal valid. Jika $r_{pbi} < r_{tabel}$, maka soal tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Suatu evaluasi (instrumen) dikatakan baik bila reliabilitasnya tinggi. Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang, atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya.⁴⁷

Adapun pengujian reliabilitas yang digunakan peneliti adalah metode *Kuder-Richardson* dengan rumus:⁴⁸

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

Keterangan:

- r_{11} = Kofisien reliabilitas tes
 n = Banyaknya butir item
 1 = Bilangan konstan
 M_t = Mean total (rata-rata hitung dari skor total)
 S_t^2 = Varian total

Karena M_t belum diketahui, maka terlebih dahulu dicari M_t dengan menggunakan rumus:

$$M_t = \frac{\sum x_t}{N}$$

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 100.

⁴⁸ Anas Sudijono, *Op Cit.*, h. 253.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun kriteria reliabilitas tes yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel III.2 Kriteria Reliabilitas Tes

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Kaidah keputusan: jika $r_{11} > 0,70$ berarti Reliabel dan $r_{11} < 0,70$ berarti tidak reliabel.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir-butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar, atau tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.⁴⁹ Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat digunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

- I = Indeks kesulitan untuk setiap butir soal
 B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal
 N = Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

⁴⁹ Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Pekanbaru: Daulat Riau, h.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kriteria penentuan tingkat kesukaran soal secara rinci disajikan pada table berikut:

Tabel III.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

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

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan perbedaan kelompok atas (dengan kemampuan tinggi) dengan kelompok bawah (dengan kemampuan rendah), sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee berkemampuan rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah.⁵⁰

Untuk menghitung indeks daya pembeda dapat dilakukan dengan cara yaitu data diurutkan dari nilai yang tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapatkan nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Jika jumlah sampel kecil maka semua sampel kelompok tinggi dan kelompok rendah boleh diikutkan dalam menghitung indeks daya pembeda.

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:⁵¹

⁵⁰ *Ibid*, h. 86.

⁵¹ Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam Bentuk Power Point, 2012, h. 39.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

- DP = Daya Pembeda
 SA = Jumlah Skor Atas
 SB = Jumlah Skor Bawah
 T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah
 S_{max} = Skor maksimum
 S_{min} = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel III.4 Proporsi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variable X dan Y bersifat homogen atau tidak. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus⁵²;

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

Sedangkan untuk menghitung varians dari masing-masing kelompok digunakan rumus:

⁵² Sudjana, *Metoda Statistik*, Bandung: Tarsito, 2005, h. 250.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$S_1^2 = \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum \bar{x}_1)^2}{n_1(n_1-1)} \quad \text{dan} \quad S_2^2 = \frac{n_2 \sum x_2^2 - (\sum \bar{x}_2)^2}{n_2(n_2-1)}$$

Dimana S^2 adalah varians sampel, x_i adalah nilai individual, \bar{x} adalah rata-rata kelompok dan n adalah jumlah sampel.

Hasil perhitungan dengan uji F (F_{hitung}) kemudian dibandingkan dengan F table. Apabila perhitungan diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menganalisis apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, maka rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah uji chi kuadrat. Rumus yang digunakan yaitu⁵³:

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_0 = Frekuensi Observasi

f_h = Frekuensi Harapan

Data dikatakan normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Jika kedua data mempunyai sebaran yang normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data yang tidak normal, maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney U Test*, yaitu:

⁵³ Subana, dkk. *Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia, 2000, h.176.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1 \quad \text{dan} \quad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

- U_1 = Jumlah peringkat 1
 U_2 = Jumlah peringkat 2
 R_1 = Jumlah rangking pada R_1
 R_2 = Jumlah rangking pada R_2

4. Uji Hipotesis

Dalam penelitian, hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Menurut eksplanasi hipotesis yang akan diuji, maka rumusan hipotesis dapat dikelompokkan menjadi tiga macam. Yaitu :

a. Hipotesis Deskriptif

Hipotesis deskriptif adalah dugaan tentang nilai suatu variabel mandiri, tidak membuat perbandingan atau hubungan. Terdapat dua macam pengujian hipotesis deskriptif, yaitu dengan uji dua pihak (*two tail test*) dan uji satu pihak (*one tail test*). Uji satu pihak ada dua macam yaitu uji pihak kanan dan uji pihak kiri. Penggunaan jenis uji tergantung pada bunyi kalimat hipotesis.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif yang rata-ratanya interval atau ratio adalah :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

- t = Nilai t yang dihitung disebut t hitung
 \bar{x} = R-rata x_i

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- μ_o = Nilai yang dihipotesiskan
 S = Simpangan baku
 n = Jumlah anggota sampel.⁵⁴

b. Hipotesis Komparatif

Hipotesis komparatif adalah pernyataan yang menunjukkan nilai satu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda.

1) Sampel berkorelasi (berhubungan)

Statistik parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata dua sampel bila datanya berbentuk interval atau ratio. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus hipotesis ini karena peneliti menggunakan nilai pretest dan posttest sebagai pengujian hipotesisnya. Rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan :

- \bar{x}_1 = rata-rata sampel satu
 \bar{x}_2 = rata-rata sampel dua
 S_1 = simpangan baku sampel satu
 S_2 = simpangan baku sampel dua
 S_1^2 = varians sampel satu
 S_2^2 = varians sampel dua
 r = korelasi antara dua sampel

⁵⁴ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009: h. 96

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2) Sampel independent atau tidak berkorelasi

Menguji hipotesis dua sampel independent adalah menguji kemampuan generalisasi rata-rata data dua sampel yang tidak berkorelasi atau berhubungan. Bentuk data dalam penelitian ini adalah data interval, dan bentuk hipotesis komparatif independent. Terdapat dua rumus t-test yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independent, yaitu:

Separated Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Polled Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

S_1 = Varians kelas eksperimen

S_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes “t”, yaitu:

- a) Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes “t” baik untuk separated maupun polled

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

varians. Untuk mengetahui t table digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- b) Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen dapat digunakan tes “t” dengan pooled varians. Untuk mengetahui t table digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c) Bila $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t table digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
- d) Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.⁵⁵

Pengujian:

Hipotesis diterima $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan derajat nilai $\alpha = 0,05$.

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti H_0 diterima

3) Hipotesis Asosiatif atau Hubungan

Hipotesis asosiatif adalah suatu pernyataan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih. Statistik parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif atau hubungan antar variabel meliputi korelasi product moment, korelasi ganda dan korelasi parsial.

⁵⁵ *Ibid*, h. 139.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian signifikan koefisien korelasi dapat dihitung dengan uji t yang rumusnya adalah :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = korelasi

n = jumlah sampel

Untuk menentukan derajat peningkatan hasil belajar kimia siswa dilakukan dengan menghitung koefisien determinasi (r^2) dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \text{ sehingga } r^2 = \frac{t^2}{t^2+n-2}$$

Sedangkan untuk menentukan besarnya pengaruh dari perlakuan digunakan rumus:

$$K_p = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

t = lambang statistik untuk menguji hipotesis

r^2 = koefisien determinasi

K_p = koefisien pengaruh.⁵⁶

5. Uji Normal Gain

Perhitungan N-Gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran yang dilakukan guru. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretest dan posttest masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan yang terjadi sebelum dan

⁵⁶ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung, Alfabeta Sudijono, 2010, h. 139.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sesudah pembelajaran menurut Meltzer dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{postest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

- g = Gain
 $S_{postest}$ = Skor postest
 $S_{pretest}$ = Skor pretest
 $S_{maksimum}$ = Skor maksimum

Kriteria tingkat N-Gain menurut Hake yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel III.5 Kriteria Tingkat N-Gain

Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah