

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu (Creswell, 2008). Penelitian ini mengkaji ada atau tidaknya akibat perlakuan yang diberikan kepada subyek yang telah dipilih, selanjutnya diteliti seberapa besar perbandingan peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan literasi peserta didik antara yang menggunakan pembelajaran NOSI (kelompok eksperimen) dengan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran 5M pendekatan saintifik kurikulum 2013 (kelompok kontrol).

Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-post test control group design* (Wiersma, 2009). Desain penelitian eksperimen yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1. Berdasarkan tabel 3.1 kelompok eksperimen diberi tanda X yaitu perlakuan khusus dengan menggunakan pembelajaran NOSI, sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan oleh peneliti secara langsung tetapi menggunakan pendekatan saintifik 5M seperti yang biasa dilakukan oleh guru mata pelajaran kimia di sekolahnya. Jenis soal literasi yang digunakan pada saat awal (pre tes) dan tes akhir (pos tes) sama.

Tabel 3.1
Desain Penelitian (Wiersma, 2009)

Kelompok	Pre tes	Perlakuan	Pos tes
G1	O1	X	O2
G2	O1	-	O2

Keterangan:

- G1 : kelompok eksperimen
- G2 : kelompok kontrol
- O1 : Pre tes
- O2 : Pos tes
- X : Pembelajaran dengan menggunakan NOSI
- : Pembelajaran tanpa NOSI

Dalam penelitian ini guru memberikan pretes terlebih dahulu pada peserta didik sebelum melakukan tahapan pembelajaran, dan pada pertemuan terakhir peserta didik diberikan posttes. Untuk mengetahui sejauh mana perolehan hasil tes literasi kimia peserta didik, guru harus menghitung selisih antara nilai akhir dengan nilai awal tes peserta didik sehingga dari nilai selisih tersebut diperoleh informasi mengenai seberapa besar peningkatan literasi kimia yang terjadi.

3.2 Subjek Penelitian

Teknik pengambilan subjek penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* (Fraenkel *et al*, 2011)). Pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah dua kelas yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3. Alasan memilih kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol yaitu: berdasarkan informasi guru, bahwa kedua kelas yang akan diteliti memiliki prestasi hasil belajar yang sama, jumlah peserta didik sama yaitu 37 orang peserta didik terdiri dari 17 orang peserta didik laki-laki dan 20 orang peserta didik perempuan. Jadwal belajar kimia pada kedua kelas dilaksanakan pada hari yang sama.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

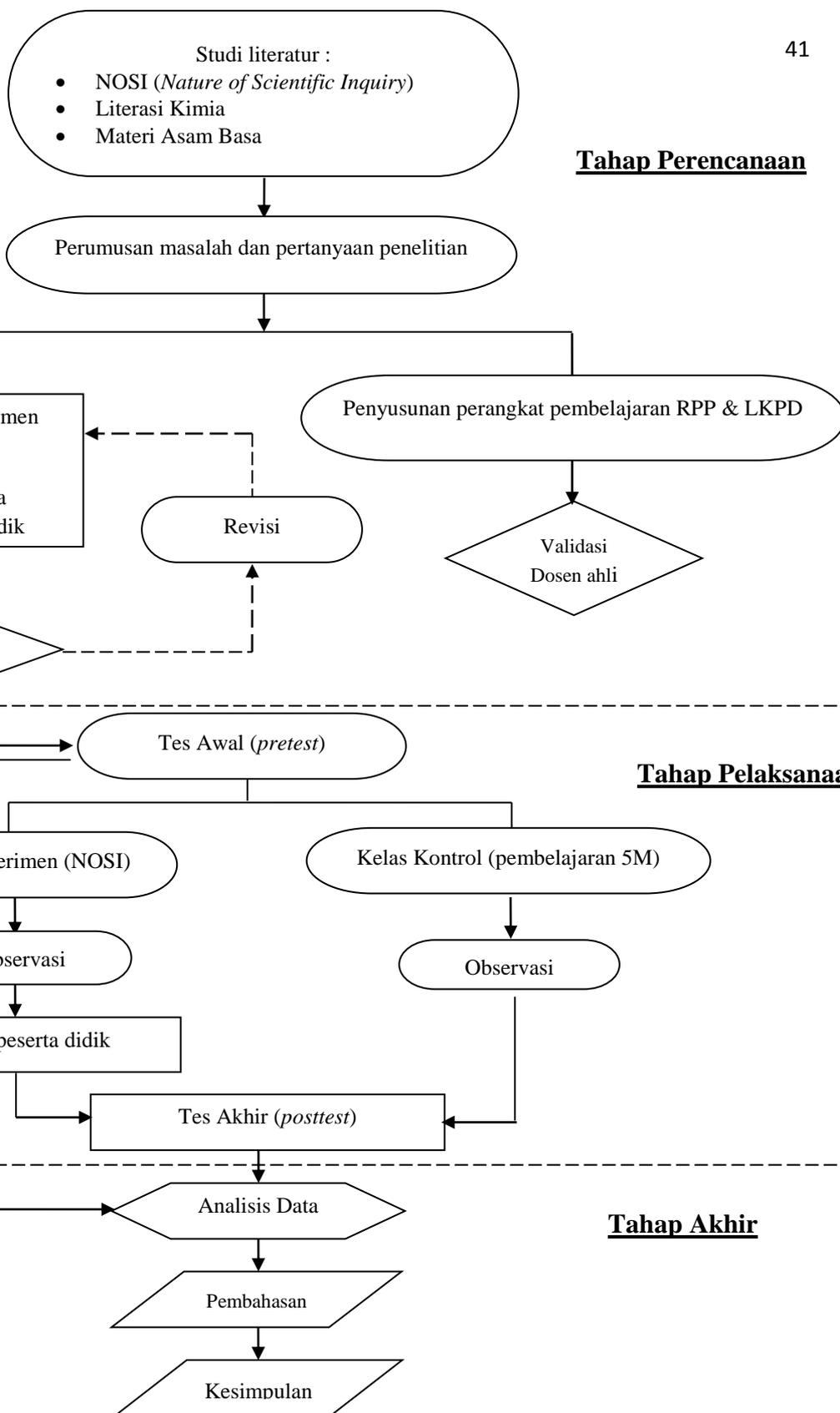
1. Tahap perencanaan:

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan adalah:

- a. Melakukan studi literatur tentang literasi kimia dan pembelajaran NOSI.
- b. Menentukan Materi yang sesuai dengan KI dan KD.
- c. Menentukan perumusan masalah dan pertanyaan penelitian.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD.
- e. Melakukan validasi perangkat pembelajaran pada tiga dosen ahli.
- f. Merevisi perangkat pembelajaran
- g. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes literasi kimia dan angket sikap peserta didik.
- h. Melakukan validasi instrumen penelitian dengan tiga dosen ahli.
- i. Melakukan revisi instrumen penelitian

- j. Melakukan uji coba soal tes literasi kimia
 - k. Merevisi instrumen tes literasi kimia.
 - l. Mempersiapkan surat ijin penelitian.
2. Tahap pelaksanaan
- Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Kegiatan yang dilakukan antara lain:
- a. Melaksanakan pretes untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas.
 - b. Mengolah data pre tes untuk menentukan normalitas dan homogenitas data kedua kelas.
 - c. Melaksanakan pembelajaran NOSI pada kelas eksperimen dan pembelajaran 5M pada kelas kontrol.
 - d. Melaksanakan post tes untuk melihat kemampuan literasi kimia peserta didik setelah pembelajaran.
- Tahap pelaksanaan dilaksanakan selama 3 kali pertemuan dengan melibatkan 3 orang guru kimia sebagai observer untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran.
3. Tahap Analisis Data
- a. Pengumpulan data
 - b. Pengolahan data dengan menggunakan metode statistika
 - c. Menganalisis semua data penelitian
 - d. Pembahasan hasil penelitian
 - e. Penarikan kesimpulan dan rekomendasi

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian, maka digunakan alur penelitian seperti yang tertera pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Pelaksanaan Penelitian

3.4 Definisi Operasional

A. NOSI (*Nature of Scientific Inquiry*)

NOSI yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan penerapan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran kimia pada konsep asam basa. Yang terdiri atas beberapa aspek yang telah disebutkan dalam BAB II.

B. Literasi kimia

Literasi kimia adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Domainnya mencakup konten sains, konteks sains, kompetensi/proses sains, dan sikap sains yang diukur dengan 20 butir soal tes uraian singkat.

C. Materi Kimia

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah materi asam basa dengan menggunakan konteks hujan asam, sakit maag dan indikator alami asam basa.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran melalui NOSI, tes literasi kimia, serta angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan. Rincian instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2:

Tabel 3.2

Rincian Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Instrumen	Bentuk Validasi
1	Keterlaksanaan pembelajaran NOSI	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran NOSI oleh Guru	Validasi ahli
2	Hasil observasi kegiatan peserta didik pada pembelajaran NOSI	Lembar observasi kegiatan peserta didik pada pembelajaran NOSI	Validasi Ahli
3	Hasil tes literasi kimia	Tes literasi kimia	Validasi Ahli
4	Data pendukung persepsi peserta didik	Kuisisioner	Validasi ahli

3.5.1 Penyusunan Instrumen Penelitian

- a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran NOSI dan Kegiatan Peserta didik dalam Pembelajaran NOSI

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran NOSI sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Sukmadinata (2012) menyatakan bahwa observasi merupakan suatu teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mengamati kegiatan yang sedang berlangsung. Lembar observasi disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran NOSI yang pernah diterapkan di salah satu sekolah di Jerman. Lembar observasi kegiatan peserta didik melalui pembelajaran NOSI digunakan untuk mengetahui kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung pada materi asam basa. Lembar observasi dirancang lalu divalidasi oleh dua orang pembimbing. Lembar observasi diisi oleh observer guru kimia di sekolah. Data yang diperoleh dari hasil observasi digunakan sebagai data tingkat keterlaksanaan pembelajaran NOSI.

- b. Literasi kimia peserta didik

Tes literasi kimia peserta didik berupa tes tertulis sebanyak 20 soal uraian dengan domain pengetahuan, keterampilan dan sikap. Untuk memperoleh instrumen yang valid, instrumen tes literasi kimia sebanyak 20 soal uraian singkat divalidasi oleh 3 dosen ahli, kemudian diujicobakan terhadap 36 peserta didik dan dianalisis validitas dan reliabilitasnya.

Tes ini dilakukan untuk mengetahui literasi kimia peserta didik terhadap materi asam basa, jenis soal yang digunakan adalah jenis soal uraian singkat. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dilakukan pembelajaran dan sesudah dilakukan pembelajaran. Tes untuk mengetahui kemampuan literasi kimia peserta didik ini meliputi konten, konteks, proses sains dan sikap sains yang terdiri atas indikator menjelaskan fenomena ilmiah, menggunakan data atau bukti ilmiah, dan mengevaluasi data pada materi asam basa. Soal tes literasi kimia ini dirancang oleh peneliti kemudian divalidasi oleh dua orang pembimbing dan dua orang dosen ahli. Kisi-kisi soal yang diberikan dipaparkan pada tabel 3.3 kisi-kisi soal literasi kimia.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Soal Literasi Kimia

No	Aspek Literasi Kimia	Nomor Soal
Pengetahuan		
1	Konten	3,7,8,9,14,18,
2	Prosedural	1,2,4,6,11,12,13,15,16,17,19,20
3	Epistemologi	10
Konteks		
1	Hujan Asam	1,2,3,4,5,6
2	Sakit Maag	7,8,9,10,11,12,13
3	Indikator alami	16,17,18,19,20
Kompetensi		
1	Menjelaskan fenomena ilmiah	1,2,3,4,7,12,13
2	Menggunakan Bukti Ilmiah	6,8,17,18,19
3	Mengevaluasi dan merancang percobaan	16, 20
Sikap/Nilai terhadap Isu-isu Sains		
1	Menunjukkan rasa tanggung jawab personal untuk memelihara lingkungan	5
2	Menunjukkan kepedulian terhadap isu sains.	14

c. Angket/ Kuisisioner

Angket atau kuisisioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Widyoko, 2013). Pada penelitian ini, kuisisioner digunakan untuk menggumpulkan data mengenai tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran NOSI pada materi asam basa. Pernyataan dalam kuisisioner terdiri atas 10 pernyataan dan dirancang dengan menggunakan skala Likert. Pada skala ini, tanggapan peserta didik terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan dikategorikan dalam lima pilihan sikap, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kuisisioner tanggapan terhadap model pembelajaran NOSI disajikan pada lampiran.

3.5.2 Validasi Instrumen Penelitian

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013). Validitas keseluruhan soal dipengaruhi oleh validitas butir soal. Apabila skor tiap butir soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total, maka soal tes tersebut memiliki validitas yang tinggi/kuat. Mengukur validitas item butir soal pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan *Software Anates V4*. Interpretasi angka korelasi butir soal tertera pada tabel 3.4:

Tabel 3.4

Interpretasi Angka Korelasi

Batasan	Kategori
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat Lemah
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Lemah
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Kuat
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	Sangat Kuat

(adaptasi dari sumber: Sugiyono, 2013)

Keterangan:

r_{xy} : korelasi butir soal

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen berkaitan dengan konsistensi hasil pengukuran, yaitu seberapa konsistensi skor tes dari satu pengukuran ke pengukuran berikutnya. Reliabilitas dinyatakan dengan koefisien reliabilitas, yaitu koefisien korelasi yang menunjukkan derajat hubungan antara dua hasil pengukuran yang diperoleh dari instrumen atau prosedur yang sama. Reliabilitas seluruh soal tes dalam penelitian ini menggunakan *Anates V4 Program*.

Tabel 3.5
Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2010)

c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran suatu butir tes menunjukkan sampai sejauh mana tingkat kesulitan butir soal yang diuji. Indeks kesukaran dalam penelitian ini ditentukan dengan Anates V4 program. Penentuan indeks kesukaran dengan cara membandingkan jumlah jawaban benar dari setiap nomor soal, maka soal semakin mudah. Oleh karena itu dalam penelitian ini interpretasi yang digunakan yakni interpretasi tingkat kemudahan soal. Interpretasi tingkat kemudahan soal tes tertera pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kemudahan	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK > 0,70$	Mudah

(Adaptasi dari sumber: Martadiputra, 2013)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal tes menunjukkan sampai sejauh mana tingkat kemampuan butir soal membedakan kemampuan apa yang dites antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Soal yang dianggap baik antara kelompok peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai memiliki perbedaan yang signifikan, semakin besar perbedaannya dianggap semakin baik dan sebaliknya. Jika perbedaannya negatif soal dianggap menyesatkan.

Tabel 3.7
Interpretasi atau Penafsiran Daya Pembeda (DP)

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi DP
$DP \geq 0,70$	Baik sekali (digunakan)
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik (digunakan)
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek

(Sumber: Martadiputra, 2013)

Instrumen yang divalidasi yaitu instrmen soal tes literasi kimia yang akan digunakan untuk pretes dan posttes. Instrumen ini telah diujicobakan kepada 36 peserta didik di SMAN 1 Sindang Indramayu yang telah menerima materi asam basa. Hasil uji coba instrumen soal literasi kimia dapat dilihat dalam lampiran 16.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua macam cara dalam menggunakan data, yaitu melalui tes dan observasi. Dalam pengambilan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, jenis data, teknik pengumpulan data, dan instrumen yang digunakan, teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Guru	Keterlaksanaan pembelajaran	Observasi	Lembar observasi
2	Peserta didik	Kegiatan peserta didik selama pembelajaran	Observasi	Lembar observasi
3	Peserta didik	Kemampuan literasi kimia sebelum dan sesudah perlakuan	<i>Pre-posttest</i>	Soal Literasi kimia
4	Peserta didik	Hasil tanggapan peserta didik setelah pembelajaran NOSI berlangsung	Angket/ Kuisisioner	Lembar Angket / Kuisisioner

3.7 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor pretes dan posttes literasi kimia peserta didik yang digunakan dalam menguji hipotesis penelitian. Data Kualitatif merupakan data pendukung yang dideskripsikan secara naratif.

3.7.1 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran, analisis data pretes dan posttes dan angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran. Langkah-langkah analisis data dilakukan sebagai berikut:

a) Analisis data hasil Observasi

Keterlaksanaan pembelajaran NOSI diobservasi melalui aktivitas peserta didik dan guru. Lembar observasi diisi dengan cara “ya” atau “tidak” berdasarkan indikator pembelajaran disertai deskripsi keterlaksanaan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Menentukan kategori keterlaksanaan model pembelajaran berdasarkan tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.9

Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran NOSI

Persentase Keterlaksanaan	Kriteria
PK = 0	Tak satu aktivitas pun terlaksana
0 < PK < 25	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
25 < PK < 50	Hampir setengah aktivitas terlaksana
PK = 50	Setengah aktivitas terlaksana
50 < PK < 75	Sebagian besar aktivitas terlaksana
75 < PK < 100	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
PK = 100	Seluruh aktivitas terlaksana

(Sumber: Ridwan & Sunarto, 2013)

b) Pengolahan dan Analisis data pretes dan posttes bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi kimia peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan control. Langkah-langkah analisis data dilakukan sebagai berikut:

- 1) Menskor tiap lembar jawaban peserta didik sesuai dengan kunci jawaban
- 2) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan post tes
- 3) Mengubah skor mentah menjadi nilai dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (3.1)$$

- 4) Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh peserta didik

$$\text{Nilai Rata - rata} = \frac{\sum \text{Nilai siswa}}{\sum \text{Jumlah siswa}} \quad (3.2)$$

- 5) Menentukan peningkatan kemampuan literasi kimia dengan cara menghitung *Normalized Gain* (%) pada keseluruhan literasi kimia peserta didik.

$$N_{\text{gain}} = \frac{\text{nilai posttes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}} \quad (3.3)$$

- 6) Menilai tingkat penguasaan semua aspek kemampuan literasi kimia peserta didik.

Tabel 3.10
Kriteria N-gain

Nilai (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

- 7) Melakukan analisis statistik skor pretes dan posttes menggunakan spss 21 untuk menguji signifikansi. Tahap-tahap analisis yang dilakukan sebagai berikut:

- Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-wilk dengan ketentuan hipotesis:
 H_0 = data berdistribusi normal
 H_1 = data tidak berdistribusi normal
 Kriteria uji : tolak H_0 jika nilai sig-(p-value) $< \alpha = 0,05$, untuk kondisi lainnya H_0 diterima.
- Uji homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji levene, dengan ketentuan hipotesis:
 H_0 = kedua data bervarians homogen
 H_1 = kedua data tidak bervarians homogen
 Kriteria uji : tolak H_0 jika nilai sig-(p-value) $< \alpha = 0,05$, untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

- Uji signifikansi dilakukan dengan uji dua sampel independen, dengan ketentuan hipotesis.

H_0 = tidak terdapat perbedaan peningkatan literasi kimia antara peserta didik kelas eksperimen dan peserta didik kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan peningkatan literasi kimia antara peserta didik kelas eksperimen dan peserta didik kelas kontrol.

Kriteria uji : Tolak H_0 jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< \alpha = 0,05$, untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

Jenis uji selanjutnya adalah untuk mengetahui signifikansi perbedaan:

- Jika kedua data berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka dilakukan uji-t.
 - Jika kedua data berdistribusi normal, namun kedua data tidak bervariansi homogen maka dilakukan *uji-t*.
 - Jika terdapat salah satu data atau kedua data tidak berdistribusi normal, namun bervariansi homogen, maka dilakukan uji non parametrik menggunakan uji *Mann Whitney-U*.
- c) Analisis data tanggapan peserta didik

Tanggapan terhadap masing-masing pernyataan dinyatakan dalam 4 kategori: yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing jawaban untuk setiap pertanyaan dalam angket. Pemberian skor kepada setiap pernyataan peserta didik dengan ketentuan seperti pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Ketentuan Skor Tanggapan Peserta didik

Skor	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

(Modifikasi Widoyoko, 2013)

Data yang diperoleh melalui angket diolah secara kuantitatif dengan menghitung jumlah skor masing-masing peserta didik dan rata-rata jumlah skor seluruh peserta didik perhitungan dengan rumus:

$$\text{Persentase respon (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor total ideal}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Data respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran NOSI digolongkan ke dalam 4 jenjang kategori seperti pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Kriteria Penggolongan Respon Peserta didik

No	Rentang Skor	Kategori
1	81,26-100	Tinggi
2	62,51-81,25	Sedang
3	43,76-62,5	Rendah
4	25-43,75	Rendah Sekali