

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Suatu penelitian dilakukan untuk mendapatkan data demi tujuan yang ingin dicapai oleh seorang peneliti. Data dapat diperoleh melalui suatu cara ilmiah atau metode ilmiah. Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2016: 2). Semua metode pada prinsipnya baik dan dapat digunakan, namun dalam menentukan metode penelitian yang tepat dalam suatu penelitian tergantung pada permasalahan yang diteliti.

Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah “Pengaruh Penerapan Model SETS terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VII SMP pada Tema Pencemaran Air”. Metode yang tepat dalam penelitian ini adalah metode penelitian quasi eksperimen. *Quasi experimental design* merupakan pengembangan dari *true experimental design* yang sulit dilaksanakan (Sugiyono (2016: 77). Penggunaan metode kuasi eksperimen ini didasarkan atas pertimbangan agar dalam pelaksanaan penelitian ini pembelajaran berlangsung secara alami dan siswa tidak merasa dieksperimenkan, sehingga dengan situasi yang demikian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap tingkat kevalidan penelitian.

Bentuk desain *quasi experiment* yang digunakan yaitu *Time series design*. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja, sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol (Sugiyono, 2016: 78). Sebelum diberi

perlakuan, kelompok eksperimen terlebih dahulu diberikan *pretest*, kemudian diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan pembelajaran model SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dan setelah itu diberi *posttest*.

Berikut adalah tabel *time series design* dalam penelitian ini:

Tabel 1. Desain Penelitian *Time Series Design*

<i>PreTest</i>	Perlakuan	<i>PostTest</i>
O1	X1	O2
O3	X2	O4
O5	X3	O6

Keterangan:

O1O3O5 = Nilai *pretest* sebelum perlakuan

X1X2X3 = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

O2O4O6 = Nilai *Posttest* setelah diberikan perlakuan

Hal pertama yang dilakukan adalah menetapkan kelompok yang akan dijadikan kelompok eksperimen. Dalam desain penelitian ini kelompok yang digunakan hanya satu kelompok saja, sehingga tidak menggunakan kelompok kontrol. Sebelum diberikan perlakuan, kelompok eksperimen diberikan *pretest* terlebih dahulu, kemudian dilakukan perlakuan kepada kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada tema pencemaran air. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah sebanyak tiga kali perlakuan (seri pertama, seri kedua, seri ketiga). Setelah diberi perlakuan kelompok eksperimen diberikan *posttest*, sehingga dapat diperoleh nilai gain atau selisih antara skor *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* menggambarkan nilai literasi pada diri siswa

sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan model SETS. Selama proses pemberian perlakuan, dilakukan penilaian model SETS pada diri siswa selama pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan sikap ilmiah.

Secara keseluruhan, tahapan dalam penelitian eksperimen terincikan sebagai berikut.

1. Melakukan observasi awal dan mengajukan perijinan ke sekolah,
2. Pembuatan instrumen, konsultasi dengan para ahli dan uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian,
3. Mengadakan koordinasi dengan guru IPA kelas VII (A, B, C, D, E, F) di SMP Negeri 1 Paliyan,
4. Melakukan *pretest* setiap pertemuan sebelum diberikan perlakuan
5. Melakukan kegiatan penelitian (pemberian perlakuan menggunakan model pembelajaran SETS pada siswa) sebanyak 3 pertemuan
6. Melaksanakan *posttest* setiap pertemuan setelah siswa diberikan perlakuan, serta
7. Melakukan analisis data hasil penelitian

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran SETS pada diri siswa yang nilainya dilihat dari nilai keterampilan proses ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan sikap ilmiah yang muncul selama proses pembelajaran menggunakan model SETS.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah literasi sains siswa pada awal dan akhir pembelajaran dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah:

- a. Bahan pembelajaran yang diberikan pada setiap siswa SMP di kelas penelitian sama.
- b. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada setiap siswa SMP di kelas penelitian sama.
- c. Guru yang melakukan proses belajar mengajar dilakukan oleh guru yang sama.
- d. Lama waktu mengajar untuk setiap siswa SMP di kelas penelitian menggunakan lama waktu yang sama.

C. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian : SMP N 1 Paliyan, Kab. Gunungkidul

Waktu Penelitian : April 2017

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan studi populasi (Arikunto, 2016: 173). Menurut Hadi (2016: 190), seluruh penduduk yang dimaksudkan untuk diselidiki disebut populasi atau universum. Hal tersebut dikemukakan juga oleh Margono (2005: 118), populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Berdasarkan pernyataan tersebut maka populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII (A, B, C, D, E, F) SMP N 1 Paliyan pada semester genap.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian populasi yang dipilih untuk suatu proses penelitian yang dianggap dapat mewakili seluruh populasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2016: 174), sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *random sampling*. Pengambilan *sampling* dengan tehnik ini dilakukan dengan memilih sampel dari kelompok-kelompok unit yang kecil secara *random*. Sampel penelitian yang diambil adalah satu kelas yang diambil secara acak (*random*).

Menurut Hadi (2016: 193-194), adapun cara yang digunakan dalam *random sampling* adalah: (1) cara undian, (2) cara ordinal, dan (3) ranomisasi dari tabel bilangan *random*. Oleh karena itu pemilihan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara undian. Jenis teknik *random sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster (Margono, 2005: 127). Pengambilan sampel dengan cara random ini hanya dapat dilakukan jika keadaan populasi memang homogen (Arikunto, 2016: 181). Sehingga sebelum dilakukan pengundian sampel, peneliti melakukan pengujian homogenitas terlebih dahulu dengan cara memberikan *pretest* sebagai tes kemampuan awal serta untuk pengukuran homogenitas. Pengukuran homogenitas ini menggunakan semua kelas dalam populasi yaitu VII A, B, C, D, E, F yang semuanya merupakan kelas VII di SMPN 1 Paliyan. Kemudian pengambilan sampel dilakukan dengan pengundian, sehingga semua kelas yang homogen memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel dalam penelitian. Kelas yang muncul pertama dalam undian akan menjadi kelas eksperimen. *Posttest* dilakukan pada kelas eksperimen di akhir pembelajaran menggunakan model SETS untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran SETS terhadap literasi sains siswa.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

a. Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan pada proses pembelajaran terbagi menjadi 3 kali pertemuan. Hal ini dilakukan untuk mewadahi kegiatan *pretest* dan *posttest* sebanyak 3 kali sebelum dilakukan pemberian *treatment*. Kelas eksperimen akan menggunakan RPP dengan model pembelajaran SETS.

2) Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS merupakan lembar kegiatan yang diperuntukan bagi siswa. LKS dibuat sesuai RPP yang digunakan. LKS digunakan sebagai acuan siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains pada diri siswa berupa soal uraian. Soal uraian ini menggunakan acuan penilaian kompetensi literasi sains yang meliputi penilaian dari 3 aspek kompetensi. Penilaian kompetensi sains meliputi 3 aspek utama. Aspek yang pertama yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah (*explain phenomena scientifically*). Aspek yang kedua yaitu mengevaluasi dan membuat penyelidikan ilmiah (*Evaluate and design scientific enquiry*). Terakhir aspek yang ketiga yaitu

menginterpretasikan data dan menunjukkan fakta secara ilmiah (*interpret data and evidence scientifically*). Ketiga aspek tersebut tersebar dalam soal-soal *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebanyak 3 kali.

Soal *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains awal siswa sebelum diberi perlakuan. Sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa setelah diberi perlakuan. Data hasil *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk melihat pengaruh model pembelajaran SETS terhadap kemampuan literasi siswa.

2) Penilaian Model SETS pada Pembelajaran IPA Tema Pencemaran Air pada Diri Siswa

Sains adalah proses kegiatan yang dilakukan para saintist dalam memperoleh pengetahuan dan sikap terhadap terhadap proses kegiatan tersebut (Bundu, 2006: 10). Sehingga pembelajaran sains akan memunculkan ketrampilan proses sains dan sikap sains (sikap ilmiah) dalam diri siswa. Menurut Bundu (2006: 12), proses sains sejumlah ketrampilan untuk mengkaji fenomena alam dengan cara-cara tertentu untuk memperoleh ilmu dan pengembangan ilmu itu selanjutnya. Dengan ketrampilan proses siswa dapat mempelajari sains sesuai dengan apa yang para ahli sains lakukan, yakni melalui pengamatan, klasifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis dan melakukan eksperimen. Sikap ilmiah adalah sikap yang dimiliki para

ilmuan dalam mencari dan mengembangkan pengetahuan baru, misalnya obyektif terhadap fakta, hati-hati, bertanggungjawab, berhati terbuka, selalu ingin meneliti dan sebagainya (Bundu, 2006: 13).

Selanjutnya Bundu menambah bahwa kegiatan dalam pembelajaran sains terkait pula dengan kemampuan menggunakan pikiran dalam menganalisis suatu fenomena alam. Sehingga pembelajaran sains akan memunculkan keterampilan berpikir ilmiah. Menurut Bundu (2006: 10), sains bukan hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta yang dihafal, tetapi terdiri atas proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari gejala-gejala alam yang belum dapat diterangkan. Menurut Zimmerman (2006: 173), *scientific thinking is defined as application of the method principles of scientific inquiry to reasoning or problem solving situation, and involves skill implicated in generating, testing and revising theories, and in the case of fully developed skill, to reflect on the process of knowledge acquisition and changes*. Berpikir ilmiah merupakan penerapan selama proses penyelidikan ilmiah untuk menalar atau memecahkan masalah serta di dalam keterampilan berpikir ilmiah juga melibatkan keterampilan dalam pengujian dan merevisi teori pada kasus yang dikembangkan. Sehingga dalam keterampilan berpikir ilmiah juga melibatkan keterampilan proses ilmiah dan memunculkan sikap ilmiah pada siswa.

Pembelajaran sains atau IPA dalam suatu kelas dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran akan melatih siswa dalam berpikir, bersikap dan melatih kemampuan siswa. Menurut Joyce & Well (1996: 309):

“First, the research on the spectrum of models of teaching supports the proposition that all students can learn how to learn and they can respond to a great variety of teaching learning/learning environments. Students can accelerate their ability to learn in a great number of ways if we provide them with the opportunity. Second, more skills student develop and the more they widen their repertoire, the greater their ability to master an even greater range of skills and strategies. (This is true of teachers as well. The better we get, the better we can get!). Third, the learning community developed in the school and the classroom has great influence on how students feel about themselves, how they interact, how they learn. The social climate, in the words, is part of the substance of schooling. It provide a “curriculum” that greatly effects the results of the academic curriculum.”

Titik teakan dalam kutipan tersebut adalah suatu model pembelajaran yang diterapkan pada siswa akan membentuk pengetahuan siswa melatih siswa dalam berpikir mengembangkan pengetahuannya, mengembangkan keterampilannya serta mengajari mereka bagaimana bersikap. Sehingga model pembelajaran akan memunculkan keterampilan berpikir, keterampilan proses dan sikap pada suatu materi yang diajarkan guru pada siswanya di kelas.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah Model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Model pembelajaran SETS memunculkan sikap ilmiah, keterampilan proses ilmiah dan keterampilan berpikir ilmiah siswa selama proses pembelajaran. Menurut Poedjiadi (2010: 105) model

pembelajaran SETS mengandung beberapa rana atau domain yaitu: ranah proses meliputi hal-hal yang berhubungan dengan cara memperoleh ilmu atau produk sains, seperti melakukan observasi, ranah kreativitas meliputi kombinasi obyek atau ide atau gagasan dengan cara yang baru, masalah menyelesaikan masalah, mendisain alat, ranah sikap meliputi sikap positif terhadap ilmu dan para ilmuwan, rana aplikasi dan keterkaitan meliputi menunjukkan contoh-contoh konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan.

Selain itu sintak dalam pembelajaran menggunakan model SETS mewadahi munculnya keterampilan proses ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan sikap ilmiah pada siswa. Sehingga penerapan model SETS memunculkan nilai keterampilan ilmiah, berpikir ilmiah dan sikap ilmiah.

Dalam melakukan analisis untuk mengetahui pengaruh penerapan model SETS terhadap literasi siswa maka model SETS pada diri siswa harus memiliki nilai seperti literasi sains yang bisa diangkakan. Sehingga nilai Model SETS pada diri siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan model SETS dapat dilihat nilainya menggunakan lembar observasi keterampilan ilmiah, berpikir ilmiah dan sikap ilmiah.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat diketahui bahwa pembelajaran IPA menggunakan model SETS akan memunculkan sikap ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan keterampilan proses

sains dalam diri siswa selama proses pembelajaran menggunakan model SETS. Sehingga nilai penerapan model dalam diri siswa dapat dilihat dari nilai sikap ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan keterampilan proses ilmiah dalam diri siswa selama proses pembelajaran menggunakan model SETS. Pengangkaan nilai sikap ilmiah, keterampilan proses ilmiah dan berpikir ilmiah yang muncul selama proses pembelajaran menggunakan model SETS dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi tersebut terdiri dari lembar observasi sikap ilmiah (untuk menilai sikap ilmiah siswa), lembar observasi keterampilan proses ilmiah (untuk menilai keterampilan proses ilmiah) dan lembar observasi keterampilan berpikir ilmiah (untuk menilai keterampilan berpikir ilmiah). Penilaian model pada tiap diri siswa tersebut dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan model SETS. Sehingga guru yang melakukan proses pembelajaran harus menerapkan semua sintak yang ada pada model SETS agar siswa tersebut juga melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintak dalam model SETS, dengan begitu penilaian model SETS dapat dilakukan pada diri siswa yang telah melakukan pembelajaran menggunakan model SETS. Keterlaksanaan sintak dalam model SETS selama pembelajaran dapat dilakukan dengan menilai keterlaksanaan model menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model SETS. Lembar observasi tersebut sebagai bukti bahwa guru dan siswa dalam kelas tersebut

telah melakukan pembelajaran menggunakan sintak dalam model SETS.

Berikut lembar observasi untuk menilai Model SETS pada diri siswa selama pembelajaran.

a) Lembar Observasi Keterampilan Proses Ilmiah

Lembar observasi keterampilan proses ilmiah ditujukan untuk melihat nilai keterampilan proses ilmiah yang muncul dalam sintak-sintak model SETS selama proses pembelajaran pada diri siswa. Lembar observasi dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan.

b) Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Ilmiah

Lembar observasi keterampilan berpikir ilmiah ditujukan untuk melihat nilai keterampilan berpikir ilmiah yang muncul dalam sintak-sintak model SETS selama proses pembelajaran pada diri siswa. Lembar observasi dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan.

c) Lembar Observasi Sikap Ilmiah

Lembar observasi sikap ilmiah ditujukan untuk melihat nilai sikap ilmiah yang muncul dalam sintak-sintak model SETS selama proses pembelajaran pada diri siswa. Lembar observasi dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan.

Penilaian model SETS pada diri siswa dilihat dari nilai sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah yang muncul pada

diri siswa selama proses pembelajaran. Nilai ini selanjutnya digunakan untuk merepresentasikan seberapa besar model SETS yang muncul pada diri siswa. Pengambilan ketiga aspek tersebut dikarenakan selama proses pembelajaran menggunakan model SETS pada tahapan-tahapannya memunculkan ketiga aspek tersebut. Berikut nilai keterampilan ilmiah, berpikir ilmiah dan sikap ilmiah yang muncul selama proses pembelajaran menggunakan model SETS

Tabel.2 Nilai Sikap Ilmiah, Keterampilan Ilmiah dan Berpikir Ilmiah

	<i>Kelas Penelitian (Model pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, and Society))</i>		
	Sikap Ilmiah	Keterampilan Ilmiah	Berpikir Ilmiah
Jumlah Peserta Didik	30	30	30
Nilai Tertinggi	100	100	100
Nilai Terendah	41	38	33
Rerata	72	72	72

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai tertinggi pada semua aspek yaitu 100. Sedangkan nilai terendah untuk sikap ilmiah adalah 30. Nilai terendah untuk keterampilan ilmiah adalah 38. Terakhir nilai terendah untuk berpikir ilmiah adalah 33. Rerata nilai pada semua aspek adalah 72. Data tersebut menandakan bahwa siswa

yang melakukan proses pembelajaran menggunakan model SETS selama pembelajaran menunjukkan nilai yang berbeda pada tiap aspek. Perbedaan nilai tersebut merepresentasikan nilai keterlaksanaan model SETS pada masing-masing diri siswa. Data nilai sikap ilmiah selengkapnya disajikan pada lampiran 3.6. data nilai keterampilan ilmiah selengkapnya disajikan pada lampiran 3.7. dan data nilai berpikir ilmiah selengkapnya disajikan pada lampiran 3.8.

3) Lembar Observasi Keterlaksanaan Model SETS

Lembar observasi keterlaksanaan Model SETS ditujukan untuk melihat keterlaksanaan sintak-sintak dalam model SETS selama proses pembelajaran baik dari segi guru maupun dari segi siswa. Lembar observasi dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan. Lembar observasi ini sebagai bukti bahwa baik guru maupun siswa melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model SETS.

Penilaian keterlaksanaan model dilakukan dengan memberikan skor 1 apabila langkah pembelajaran model terpenuhi dan skor 0 apabila langkah pembelajaran model tidak terpenuhi. Nilai yang diperoleh dianalisis menggunakan persamaan berikut ini.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Nilai keterlaksanaan model dalam persentase

F= Aspek langkah pembelajaran yang terlaksana

N= Jumlah keterlaksanaan aspek langkah pembelajaran

Kriteria interpretasi persentase keterlaksanaan model pembelajaran:

Tabel 3. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kategori keterlaksanaan model (%)	Interpretasi
$80 \leq P \leq 100$	Sangat baik
$60 \leq P \leq 80$	Baik
$40 \leq P \leq 60$	Sedang
$20 \leq P \leq 40$	Kurang
$0 \leq P \leq 20$	Sangat kurang

Sumber: Widyoko (2009:242)

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang diterapkan pada sampel kelas yang akan diteliti. Keterlaksanaan model pembelajaran tersebut dapat diketahui dari lembar observasi keterlaksanaan model. Obyek yang diobservasi meliputi kegiatan guru. Observasi keterlaksanaan dilakukan selama 3 pertemuan. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan guru dan siswa dalam menjalankan langkah-langkah yang terdapat pada model pembelajaran SETS setiap pertemuan. Nilai keterlaksanaan pada setiap pertemuan selama penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Keterlaksanaan Model pada Guru dan Siswa

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Nilai Keterlaksanaan Model pada Guru	100%	100%	100%
Nilai Keterlaksanaan Model pada Siswa	100%	100%	100%

Persentase keterlaksanaan model pembelajaran SETS ((*Science, Environment, Technology, and Society*)) pada setiap pertemuan bernilai sama. Besar persentasi pertemuan 1, pertemuan 2 dan pertemuan 3 adalah 100% yang berarti langkah pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru dan siswa pada setiap kegiatan telah terlaksana secara sempurna. Sehingga dapat dikatakan bahwa langkah-langkah dalam model pembelajaran telah terlaksana 100% oleh guru. Lembar observasi keterlaksanaan model selengkapnya disajikan pada lampiran 2.2.

2. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Perangkat Pembelajaran

Validitas perangkat pembelajaran yang digunakan menggunakan validitas isi dan validasi konstruk. Sehingga analisis kompetensi dasar IPA, RPP dan LKS yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada ahli (dosen pembimbing 1 dan 2) dan validator (dosen ahli).

b. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Validitas isi dan validasi konstruk untuk soal *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan meninjau kesesuaian dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat dan dikonsultasikan kepada ahli (dosen pembimbing 1 dan 2) dan Validator (dosen ahli). Validasi empiris untuk instrumen tes tersebut diujicobakan kepada siswa lain selain kelas penelitian yang sudah mendapatkan pembelajaran IPA dengan tema pencemaran air. Hasil

analisis butir soal uraian menggunakan aplikasi QUEST dengan membaca tingkat kesukaran butir soal, daya beda dan reliabilitas soal.

Menurut Rosana & Setyawarno (2016:220), reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) skor tes. Indeks reliabilitas berkisar antara 0-1 yang berarti semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes dengan kata lain mendekati 1, maka tinggi pula keajegan/ketepatannya.

Tabel 5. Tingkat Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas	Keterangan
$0,800 < r < 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r < 0,800$	Tinggi
$0,400 < r < 0,600$	Cukup
$0,200 < r < 0,400$	Rendah
$0,000 < r < 0,200$	Sangat rendah

Sumber: Rosana & Setyawarno (2016:220)

Menurut Rosana & Setyawarno (2016:218), daya pembeda soal digunakan untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang tidak/kurang menguasai materi.

Tabel 6. Klasifikasi Daya Beda Butir Soal

Daya Beda	Keterangan
0,40-1,00	Soal diterima baik
0,30-0,39	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
0,20-0,29	Soal diperbaiki
0,00-19	Soal tidak dapat dipakai/dibuang

Sumber: Rosana & Setyawarno (2016:219)

Menurut Rosana & Setyawarno (2016:218), tingkat kesukaran butir soal merupakan peluang siswa untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu.

Tabel 7. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,20	Sangat sukar
0,21-0,40	Sukar
0,41-0,60	Sedang
0,61-0,80	Mudah
0,81-1,00	Sangat mudah

Sumber: Rosana & Setyawarno (2016:218)

Uji empiris dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal literasi sains. Uji empiris ini diterapkan kepada siswa yang pernah mendapatkan pelajaran dengan materi yang sesuai dengan soal uraian literasi sains. Soal literasi sains yang diuji empiris berupa soal uraian yang akan digunakan untuk *pretest-posttest*. Analisis soal dari uji empiris *pretest-posttest* menggunakan bantuan aplikasi computer QUEST untuk mengetahui daya beda dan tingkat kesukaran butir soal dengan kriteria tertentu.

Instrumen penelitian yang berupa soal uraian ini diuji empiris terlebih dahulu sebelum digunakan untuk penelitian. Soal uraian yang diuji empiris berjumlah 9 butir soal uraian literasi sains. Uji empiris dilakukan pada siswa kelas IX A SMP N 1 Paliyan dengan jumlah 28 siswa pada 25 Maret 2017. Hasil uji empiris soal *pretest-posttest* yang telah dilakukan menggunakan QUEST disajikan pada tabel 1.

Tabel 8. Analisis Hasil Uji Tingkat kesukaran, Daya Beda dan Validitas

No. Soal	<i>Percent</i>	Tingkat Kesukaran	<i>Point Biserial</i>	Daya Pembeda	Validitas
1	0.25	Sukar	0.46	Soal diterima baik	Valid
2	0.32	Sukar	0.62	Soal diterima baik	Valid
3	0.21	Sukar	0.48	Soal diterima baik	Valid
4	0.54	Sedang	0.60	Soal diterima baik	Valid
5	0.50	Sedang	0.61	Soal diterima baik	Valid
6	0.36	Sukar	0.66	Soal diterima baik	Valid
7	0.57	Sedang	0.60	Soal diterima baik	Valid
8	0.21	Sukar	0.70	Soal diterima baik	Valid
9	0.32	Sukar	0.78	Soal diterima baik	Valid

Analisis butir soal uraian literasi sains menggunakan QUEST dilakukan untuk mengetahui butir soal yang layak digunakan untuk instrumen pengambilan data. Berdasarkan analisis data 9 butir soal dapat diketahui bahwa semua butir soal layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Kolom *percent* menunjukkan indeks kesukaran butir soal sedangkan pada kolom *point biserial* menunjukkan indeks daya beda butir soal dan validitas soal.

Soal yang digunakan peneliti untuk instrumen penelitian sudah disesuaikan dengan indikator literasi sains yang ingin dicapai. Soal uraian ini dibagi menjadi 3 kali pertemuan untuk *pretest-posttest* setiap pertemuan. Sehingga setiap pertemuan akan diberikan soal *pretest-posttest* masing masing 3 butir soal. Pembagian soal ini disesuaikan dengan materi pembelajaran yang diberikan setiap pertemuan. Sehingga

soal yang diberikan kepada siswa telah sesuai dengan materi yang diajarkan. Data analisis tingkat kesukaran dan daya beda secara detail telah terlampir pada Lampiran 3.2.

Aplikasi QUEST selain untuk mengetahui validitas soal literasi sains juga dapat digunakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal. Tingkat reliabilitas soal dapat dilihat melalui nilai *internal consistency* pada output dari QUEST tersebut. Tingkat reliabilitas soal berdasarkan uji QUEST adalah 0.75. Sehingga nilai reliabilitas 0.75 tersebut dapat dikategorikan bahwa tingkat reliabilitas butir soal memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat dikatakan butir soal tersebut reliabel. Hasil analisis QUEST selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.2.

F. Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengukuran homogenitas pada populasi yang tersedia dengan memberikan *pretest* pada populasi yaitu kelas VII A, B, C, D, E, F di SMPN 1 Paliyan.
2. Menentukan kelas penelitian yang homogen untuk dijadikan sampel penelitian dengan mengundi semua kelas yang homogen.
3. Memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan literasi sains awal siswa sebanyak 3 kali sebelum dilakukan pemberian perlakuan.
4. Memberi perlakuan berupa tindakan pembelajaran pada siswa kelas eksperimen menggunakan model SETS sebanyak 3 kali.

5. Memberikan *posttest* kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan literasi sains akhir pada diri siswa sebanyak 3 kali setelah dilakukan pemberian treatment.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan kelompok data berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang akan diteliti memiliki kemampuan awal yang sama dengan kelompok-kelompok lain dalam populasi sehingga layak dijadikan sampel penelitian. Uji homogenitas menggunakan uji levene. Kriteria dalam pengujian homogenitas, apabila nilai $sig > 0.05$ maka sampel berasal dari populasi yang homogen, sebaliknya jika nilai $sig < 0.05$ maka dinyatakan bahwa kelompok-kelompok dalam populasi bersifat tidak homogen atau tidak memiliki kesamaan.

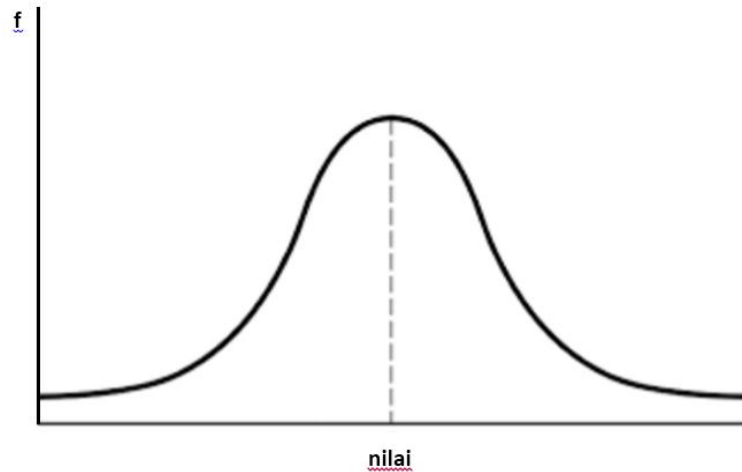
Pengujian homogenitas dilakukan untuk memperlihatkan bahwa kelompok sampel yang diambil dari satu populasi memiliki varians yang sama (homogen) dengan semua kelompok yang ada dalam populasi tersebut. Uji homogenitas menggunakan program SPSS 16. Ketentuan yang diambil jika nilai $sig > 0.05$ maka sampel berasal dari populasi yang homogen, sebaliknya jika nilai $sig < 0.05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak homogen.

Pengujian homogenitas dilakukan pada populasi yang memiliki 6 kelompok kelas yaitu kelas VII A, B, C, D, E dan F dengan total siswa berjumlah 183 siswa. Pengujian homogenitas dilakukan dengan melakukan pretest kepada 6 kelas tersebut. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data bahwa nilai sig (0.391) > 0.05 maka data diambil dari sampel yang homogen. Hasil analisis data homogenitas selengkapnya disajikan pada lampiran 3.9. Setelah mengetahui bahwa kelompok-kelompok kelas dalam populasi tersebut merupakan kelompok yang homogen maka dapat dilakukan pengambilan sampel secara random untuk penelitian dengan cara *cluster random sampling*.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah variable independen mempunyai distribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji statistik One-sampel Kolmogorov-Smirnov. Kriteria dalam pengujian normalitas, apabila nilai uji One-sampel Kolmogorov-Smirnov > nilai tabel atau sig > 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa populasi dalam kelompok bersifat normal.

Uji normalitas dilakukan untuk memperlihatkan bahwa sampel yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal akan membentuk kurva normal. Berikut kurva normal dari data yang berdistribusi normal.



Gambar 5. Daerah Kurva Normal

(Sumber: Hadi, 2016: 124)

Menurut Hadi (2016: 122), melihat bentuk dari kurva normal kita dapat menarik kesimpulan bahwa nilai di ujung-ujung distribusi memiliki frekuensi yang paling rendah. Nilai yang ada di tengah-tengah distribusi, sebaliknya mendapat frekuensi yang tinggi.

Teknik yang dipakai untuk uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji satu sampel *Kolmogorov-Smirnov (One Sampel Kolmogorov-Smirnov)* pada program SPSS 16. Pedoman dalam pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu apabila nilai sig < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal dan jika nilai sig > 0.05 maka data berdistribusi normal. Berikut merupakan hasil uji normalitas data *posttest*(nilai literasi sains), sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah yang telah dilakukan.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* (Nilai Literasi Sains), Sikap Ilmiah, Keterampilan Ilmiah dan Berpikir Ilmiah.

Data	Nilai Asymp. Sig. (2-tailed)	Sebaran
<i>Posttest</i> (nilai literasi sains)	0.619	Normal
Sikap ilmiah	0.740	Normal
Keterampilan ilmiah	0.803	Normal
Berpikir ilmiah	0.505	Normal

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) pada tabel di atas menunjukkan bahwa data data *posttest*, sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah yang didapatkan dari proses pembelajaran pada kelompok sampel penelitian mempunyai nilai sig > 0.05 sehingga data tersebut berdistribusi normal dan membentuk kurva normal. Sehingga sebagian besar siswa yang memiliki nilai variabel literasi sains, sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah tinggi berada di sekitar *mean*. Hanya sedikit saja siswa yang memiliki nilai variabel literasi sains, sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Data hasil uji normalitas selengkapnya disajikan pada lampiran 3.10.

c. Uji Linearitas

Uji prasyarat linearitas bertujuan untuk melihat apakah data yang diperoleh membentuk garis linear atau tidak. Data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis menggunakan regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran SETS

terhadap literasi sains siswa kelas VII SMP pada tema pencemaran air. Pedoman dalam pengambilan keputusan dalam uji linearitas yaitu apabila nilai $\text{sig} \geq 0.05$ maka data tersebut bersifat linear dan jika nilai $\text{sig} \leq 0.05$ maka data tersebut bersifat tidak linear. Ketentuan selanjutnya analisis regresi dapat dilanjutkan apabila data membentuk garis linear. Kalau tidak linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan (Sugiyono, 2016: 265).

Uji prasyarat linearitas dilakukan untuk memperlihatkan bahwa garis regresi antara variabel *independent* (X) dengan variabel *dependent* (Y) membentuk garis linear atau tidak. Variabel *independent* pada penelitian ini adalah model SETS yang ditunjukkan pada nilai sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah sedangkan variabel *dependent* yaitu literasi sains siswa setelah melalui proses pembelajaran menggunakan model SETS. Teknik yang dipakai pada penelitian ini menggunakan *test for linearity* pada program SPSS 16. Pedoman dalam pengambilan keputusan dalam uji linearitas yaitu apabila nilai $\text{sig} \geq 0.05$ maka data tersebut bersifat linear dan jika nilai $\text{sig} \leq 0.05$ maka data tersebut bersifat tidak linear. Ketentuan selanjutnya analisis regresi dapat dilanjutkan apabila data membentuk garis linear. Kalau tidak linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan (Sugiyono, 2016: 265).

Berikut merupakan hasil uji prasyarat linearitas data *posttest*(nilai literasi sains), sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah yang telah dilakukan.

Tabel 10. Hasil Uji Prasyarat Linearitas Data

Data	Nilai Sig.	Keterangan
<i>Posttest</i> (nilai literasi sains) – Sikap ilmiah	0.098	Linear
<i>Posttest</i> (nilai literasi sains) – Keterampilan ilmiah	0.092	Linear
<i>Posttest</i> (nilai literasi sains) – Berpikir ilmiah	0.848	Linear

Ketiga hasil uji prasyarat linearitas menunjukkan bahwa semua nilai sig ≥ 0.05 . Nilai sig pada tabel di atas menunjukkan bahwa hubungan variabel sikap ilmiah terhadap literasi sains bersifat linear, hubungan variabel keterampilan ilmiah terhadap literasi sains bersifat linear dan hubungan variabel berpikir ilmiah terhadap literasi sains bersifat linear. Sehingga analisis regresi dapat dilanjutkan. Data Hasil uji prasyarat linearitas data *posttest* (nilai literasi sains), sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah selengkapnya disajikan pada lampiran 3.11.

2. Uji Hipotesis

a. *Gain Score*

Proses menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan cara mencari selisih serta melihat peningkatannya dengan menggunakan rumus *gain* standarisasi.

Menurut Hake (1999: 1) *gain-test* diperoleh dari skor awal dan skor akhir yang dinormalisasi dengan rumus.

$$g = \frac{\%<g>}{\%<g>max} = \frac{\%<Sf> - \%<Si>}{100 - \%<Si>}$$

dimana *Sf* adalah akhir dan *Si* adalah awal, dengan kategori menurut Hake (1999: 1) adalah sebagai berikut :

g tinggi = nilai $g > 0.70$

g sedang = nilai $0.70 > g > 0.3$

g rendah = nilai $g < 0.3$

b. Analisis Uji Hipotesis (Regresi Linear Berganda)

Analisis uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh Model SETS terhadap kemampuan literasi sains siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji regresi linear berganda menggunakan bantuan program komputer SPSS. Hal ini karena variabel bebas yang diukur berupa Model SETS dinilai dari 3 aspek yaitu keterampilan proses ilmiah, sikap ilmiah dan berpikir ilmiah. Sedangkan variabel terikatnya hanya satu yaitu kemampuan literasi sains. Sehingga analisis regresi yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda dengan 3 prediktor. Analisis regresi linear berganda digunakan oleh peneliti untuk

meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel *dependent* bila dua atau lebih variabel *independent* sebagai faktor *predictor* dimanipulasi (dinaik turunkan) (Sugiyono, 2016: 275). Penggunaan uji ini dilakukan ketika kelas eksperimen telah terbukti memiliki jumlah anggota yang sama, homogen dan berdistribusi normal.

Berikut persamaan regresi untuk 3 prediktor:

$$Y=a+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3$$

(Sugiyono, 2016: 275)