

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian deskriptif kualitatif, peneliti pengumpulan data dengan menggunakan informasi atau keterangan dari observasi selama proses penelitian . Pendekatan ini merupakan jenis penelitian yang menggambarkan situasi dan peristiwa. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata atau lisan dari orang-orang yang perilakunya dapat diamati (Pamungkas et al.,2021).

Peneliti menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, sebagai upaya untuk membagikan jawaban atas kasus yang sudah dijabarkan. Dengan kata lain, peneliti berusaha mendeskripsikan situasi yang berlangsung menggunakan fakta dan informasi dari lapangan tentang. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X IPA pada Pembelajaran Biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu.

1.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatra Utara, tepatnya di SMA Negeri 1 Panai Hulu yang terletak di Desa Tanjun Serang Elang .

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan February tahun 2024, Tahun Ajaran 2023/2024

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakter ristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti

Untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Astuti, (2016). Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi melihat seluruh karakter ristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objekter sebut.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing di pilih dengan menunjuk kan dua kelas sebagai perwakilan dari sampel. kelompok pertama diberi perlakuan kelas eksperimen dan kelompok yang lain diberi perlakuan sebagai kelas control atau pembanding. Rancangan penelitian ini terdiri dari serangkaian kegiatan,yaitu: pretest,perlakuan dan post test.Pelaksanaan pre test dilakukan dengan maksud untuk mengetahui awal siswa terhadap materi pembelajaran

Tabel 3.1 Jumlah Populasi dan Sampel Penelitian

No	Kelas	KetKelas	Jumlah
1	X IPA1	KelasEksperimen	35 orang
2	X IPA 2	Kelaskontrol	35 orang

(Sumber.Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X IPA SMA N 1 Panai Hulu)

3.4 Sumber Data

1.4.1 Data Primer

Menurut Asep Nurwanda, (2020) data primer adalah data yang dikumpulkan dari pertama kali oleh seorang penelitian, seperti observasi, dan angket, dokumentasi, survei, dan wawancara. Menurut Pratiwi (2017) data primer juga merupakan data yang berasal dari pertama kali oleh penelitian, biasanya melalui wawancara. Oleh karena itu, kita dapat menyimpulkan bahwa data primer adalah data yang tidak dimasukkan kedalam bentuk file-file atau dokumen, melainkan dicari dan didapat langsung melalui narasumber atau yang sering disebut sebagai informan, yaitu orang yang menjadi objek dalam penelitian.

Dalam penelitian ini, sumber data primer diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan dengan menggunakan pengamatan (observasi) non partisipan, wawancara dan angket kepada siswa mengenai literasi yang ada di SMA Negeri 1 Panai Hulu

3.4.2 Data Sekunder

Menurut definisi, data sekunder adalah data yang tidak diberikan langsung oleh sumber data, tetapi dikumpulkan melalui sumber seperti buku, jurnal, internet, atau gambar dan video. Sumber-sumber seperti ini dapat dikumpulkan melalui berbagai cara, seperti melakukan studi kepustakaan, membaca jurnal, dan sebagainya (Adlini et al., 2022).

1.5 Teknik Pengumpulan Data

1.5.1 Observasi

Spandley, dalam Ley (2002), membagi observasi partisipan menjadi empat kategori: partisipasi lengkap, partisipasi aktif, partisipasi sedang, dan partisipasi pasif. Peneliti menarik kesimpulan dari uraian di atas bahwa observasi adalah pengamatan terhadap suatu objek penelitian. Tujuannya untuk memahami dan mempelajari lebih lanjut tentang fenomena yang diamati.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan observasi partisipasi dengan jenis partisipasi lengkap dimana peneliti sudah terlibat dengan sepenuhnya terhadap apa yang dilakukan oleh sumber data, karena suasananya sudah netral maka peneliti tidak terlihat sedang melakukan penelitian. Menggunakan jenis observasi partisipasi bertujuan agar memperoleh data secara langsung dan jelas mengenai Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X IPA Pada Pembelajaran Biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu. Dimana peneliti datang ketempat kegiatan yang diamati, tetapi tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut.

1.5.2 Wawancara

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik wawancara mendalam dan tidak terstruktur. Menurut Sugiyono (2013) Wawancara tidak

terstruktur merupakan wawancara yang bersifat bebas, dimana didalamnya peneliti tidak memakai pedoman dalam melakukan wawancara. Seperti dalam wawancara terstruktur terdapat pertanyaan yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan teknik wawancara terstruktur yaitu wawancara yang dilakukan secara terencana dan runtun dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dari informan lalu mencatat semua yang diterangkan oleh informan. Wawancara ini dilakukan kepada guru biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu. Sebelum digunakan pedoman wawancara dianalisis atau divalidasi terlebih dahulu, wawancara mengenai kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi SMAN 1 Panai Hulu Pada Materi

Berikut ini adalah tabel kisi-kisi lembaran pedoman wawancara yang akan dilaksanakan peneliti pada penelitian ini:

Tabel 3.2 Tabel Kisi-Kisi Lembaran Pedoman Wawancara

No	Indikator	Nomor Item	Jumlah Item
1.	Literasi Siswa disekolah	1,2,3,4	4
2.	Desain dan strategi pembelajaran di kelas	5,6,7	3
4.	Masalah belajar siswa di sekolah	8,9,10	3
Jumlah			10

1.5.3 Angket

Menurut Arifin (2013) Angket termasuk teknik mengumpulkan dan mencatat data atau informasi, pendapat, dalam sekumpulan pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk menjawabnya. Angket mempunyai kesamaan dengan wawancara, kecuali dalam implementasinya. Angket dilaksanakan secara tertulis, sedangkan wawancara dilaksanakan secara lisan. Angket dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos, atau internet. Penggunaan angket dalam hal ini untuk mengumpulkan data-data

yang akan mendukung data-data yang lainnya, dengan menggunakan angket maka data kemampuan literasi sains siswa didapatkan melalui subjek penelitian secara langsung.

Angket digunakan untuk mengetahui sejauh mana literasi sains siswa pada pembelajaran biologi serta mengimplementasikan nya pada proses pembelajaran biologi.

Angket dalam penelitian ini terdiri dari 37 butir pernyataan. Butir-butir pernyataan yang disusun bersifat positif dan negatif. Pertanyaan negatif dimaksud untuk memvariasi pertanyaan agar tidak monoton dan membosankan. Informan menjawab dengan memberikan tanda checklis (√) pada alternatif jawaban yang sudah disediakan di masing-masing pertanyaan.

Berikut ini adalah lampiran kisi-kisi angket penelitian yang akan dilaksanakan peneliti.

Tabel 3.3 Tabel Kisi-Kisi Angket penelitian

No.	Indikator	Pernyataan	Arah Pernyataan	
			(+)	(-)
A.	Sikap Ilmiah Rasa Ingin Tahu	1) Saya Senang bertanya pada guru apabila ada materi yang belum saya pahami	1,4,6,8,10,11,13,14,15,17,23,24,25,26,27,28,29,30,32,33,34,35,36,37	2,3,5,7,9,12,16,18,19,20,21,22,31,
		2) Saya tidak bertanya ketika ada kesempatan yang diberikan oleh guru bertanya dalam pembelajaran.		
		3) Saya senang mempelajari IPA dengan buku daripada melakukan percobaan.		
		4) Saya bertanya kepada guru apabila saat mengerjakan soal yang belum jelas		
		5) Saya lebih senang mengerjakan soal IPA apabila sudah tahu kunci jawabannya		
		6) Saya akan memberikan perhatian yang lebih kepada objek yang sedang saya amati.		
		7) Saya akan merasa jenuh jika guru menyuruh untuk mengamati suatu objek.		
B.	Sikap Ilmiah Berpikir Kritis	8) Saya akan menanyakan kepada guru jika ada hal baru pada saat melakukan pengamatan.		
		9) Jika saya diberi pertanyaan oleh guru		

		<p>saya akan menjawabnya tanpa mencermati pertanyaan tersebut.</p> <p>10) Saya tidak menyetujui pernyataan baru jika belum terdapat bukti yang kuat.</p> <p>11) Saya akan menyetujui pernyataan guru karena guru sumber informasi utama.</p> <p>12) Pengambilan kesimpulan tidak harus menggunakan bukti yang kuat.</p>		
C.	Sikap Ilmiah Percaya Diri	<p>13) Saya tidak suka mencontek pekerjaan teman.</p> <p>14) Jika saya mengalami kesulitan saat mengerjakan soal, saya tanya jawaban kepada teman</p> <p>15) Saya suka mengemukakan pendapat saya dalam kegiatan diskusi.</p>		
D.	Berpikir Terbuka	<p>16) Saya senang berbicara sendiri ketika orang lain sedang bicara.</p> <p>17) Saya harus mendengarkan saran dari teman untuk perbaikan selanjutnya.</p> <p>18) Jika dalam pratikum saya melakukan kesalahan, saya akan menolak mengakuinya karena ini dalam kegiatan diskusi</p>		
E.	Interaksi Antara Sains, Teknologi dan Masyarakat	<p>19) Saya menggunakan internet untuk bermain game <i>online</i> daripada mencari jawaban dan tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>20) Saya tidak bisa menghargai pekerjaan teman yang iri dengan saya</p> <p>21) Saya lebih suka bekerja secara mandiri daripada bekerja dalam kelompok.</p> <p>22) Saya tidak akan mengikuti kegiatan sosial yang hanya membuat lelah saja.</p>		
F.	Pengetahuan sains	<p>23) Saya mempelajari sains di sekolah diberikan dengan contoh bukti-bukti yang masuk akal.</p> <p>24) Saya berpikir bahwa pelajaran sains kurang menarik.</p> <p>25) Pelajaran sains yang saya dapatkan disekolah, disajikan oleh guru dengan konsep dan prinsip serta hukum-hukum sains yang kuat.</p>		

		26) Saya memperoleh model-model pembelajaran yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah sains yang saya hadapi.		
		27) Guru sering memberikan pertanyaan yang membangkitkan rasa ingin tahu saya tentang sains.		
G.	Penyelidik tentang sains	28) Saya mendapatkan banyak cerita tentang ilmuwan-ilmuwan terkenal dunia mengembangkan sains.		
		29) Sains yang saya pelajari dikembangkan dengan menggunakan pendapat-pendapat yang dapat saya bayangkan.		
		30) Saya menemukan adanya hubungan sebab-akibat dari fenomena-fenomena alam yang terjadi dilingkungan.		
		31) Kami jarang mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan sains dan teknologi di ruang kelas.		
		32) Saya sudah bisa menentukan ke depan saya akan menjadi apa setelah mempelajari biologi		
H.	Gerakan literasi Sekolah	33) Saya membaca buku non pelajaran selama 15 menit sebelum waktu belajar dimulai		
		34) Saya pernah mendengar gerakan literasi sekolah		
		35) Saya mengunjungi perpustakaan sebelum pembelajaran dimulai.		
		36) Saya setiap hari meminjam buku di perpustakaan untuk dibaca di rumah		
		37) Saya mengunjungi bazar buku dan membelinya dalam waktu minimal satu bulan sekali		

Sumber: dimodifikasi dari , Cinong ,2021 Zulia Rahmawati.2022

1.5.4 Dokumentasi

Dokumentasi adalah hasil atau bukti yang diperoleh oleh peneliti pada saat melakukan teknik wawancara atau observasi yang dapat berupa dokumen, foto atau sebagainya. Pada penelitian ini, peneliti ingin memperoleh dokumentasi yang berkaitan dengan Analisis kemampuan

literasi sains siswa kelas X IPA pada pembelajaran biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu.

1.6 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2013) Analisis Data kualitatif bersifat induktif, yang mana suatu analisis berlandaskan dari data yang didapat di lapangan selama penelitian. Setelah itu baru diluaskan menjadi pola hubungan atau menjadi hipotesis. Mulai dari hipotesis yang dirumuskan berkat dari data tersebut, setelah baru data yang di proses secara berulang-ulang tersebut menghasilkan kesimpulan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisa jenis Reduksi data. Penyajiaan data dan penarikan kesimpulan mengenai Analisis kemampuan literasi sains siswa kelas X IPA pada pembelajaran biologi SMA Negeri 1 Panai hulu

1.6.1 Uji Validasi Instrumen

Pada tahap ini merupakan tahap validasi instrument yakni validasi angket. Suatu instrument dikatakan valid atau memiliki validitas jika instrument benar-benar mengukur aspek segi yang akan diukur penguji validitas instrument. Menurut sugiyono (2014) pengujian validasi instrument terdiri atas tiga macam yaitu sebagai berikut:

- 1) Penguji validasi konstruk (Construct Validaty), instrument di kontruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, dan selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli.
- 2) Penguji validitas isi (Content Validity), dilakukan dengan membandingkan antara intrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan
- 3) Penguji validasi eksternal dilakukan dengan cara membandingkan (untuk mencari kesamaan) antara kriteria yang ada pada instrument pada fakta-fakta empiris yang terjadi dilapangan. Setelah pengujian konstruk dari ahli maka

dilanjutkan dengan uji coba instrumen. Sehingga untuk mengetahui validitas butir digunakan rumus korelasi *product moment* (Jaya & Ardat,2013),yaitu:

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

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien korelasi antara Variabel X dan Variabel Y

n = Jumlah Siswa

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor x dan y

$\sum x$ = Jumlah seluruh skor x

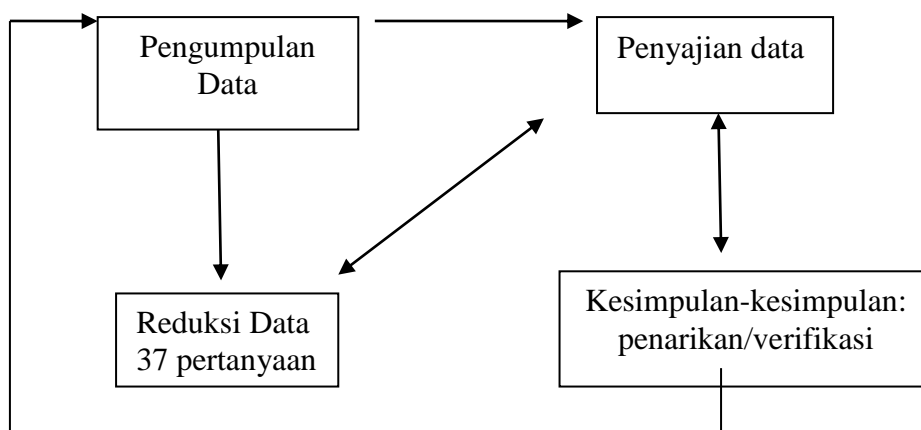
$\sum y$ = Jumlah seluruh skor y

Berikut adalah tabel penjelasan pada kisi-kisi instrument penelitian.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket literasi sains siswa

No	Faktor	Indikator	No Item	Jumlah Butir Soal
1.	Sikap Ilmiah Rasa Ingin Tahu	1) Menanyakan jika ada hal yang belum dipahami	1,2	2
		2) Menunjukkan antusiasme terhadap proses sains	1	1
		3) Menunjukkan antusiasme dalam mencari jawaban	4,5	2
		4) Menunjukkan perhatian terhadap objek yang diamati	6,7	2
2.	Sikap Ilmiah Berpikir Kritis	1) Menanyakan setiap ada pembahasan baru	8	1
		2) Menganalisis setiap pertanyaan dari guru	9	1
		3) Menunjukkan sikap tidak mudah menerima ide jika ia belum membuktikan kebenarannya	10,11	2
		4) Menunjukkan Bukti-bukti untuk menarik kesimpulan	12	1
3.	Sikap Ilmiah Percaya diri	1) Menunjukkan Sikap percaya diri pada kemampuan diri sendiri	13,14	2

		2) Beranimengemukakanpendapat	15	1
6	Berpikir Terbuka	1) Menunjukkan Sikap Menghargai pendapat orang lain	16	1
		2) Menerima saran dari teman	17	1
		3) Menunjukkan sikap tidak merasa paling benar	18	1
7	Interaksi antara sains, teknologi,dan masyarakat	1) Penggunaan sains untuk kepentingan pribadi dalam membuat keputusan sehari-hari, dan meningkatkan taraf hidup	19	1
		2) Hubungan antara sains dan isu-isu moral dan etika	20	1
		3) Hubungan yang dalam antara sains, masyarakat (kerjasama) dan teknologi	21	1
		4) Dampak sains dalam masyarakat	22	1
8	Pengetahuan sains	1) Sajian materi belajar sains menyajikan fakta, konsep, dan prinsip, hukum sains	23,24,25	3
		2) Belajar dari kumpulan teori dan model dalam menyelesaikan masalah sains	26	1
		3) Pertanyaan yang mengandung informasi atau pengetahuan tentang sains	27	1
9	Penyelidikan tentang sains	1) Sejarah dan perkembangan ide sains	28	1
		2) Hubungan sebab-akibat dalam sains	29,30	2
		3) Diskusi tentang fakta dan bukti sains serta pemecahan masalah sains	31,32	2
10.	Literasi sains disekolah	Gerakan literasi sekolah	33,34,35,36,37	5
Jumlah				37



Gambar 3.1 Proses Analisis Data Penelitian Kualitatif (Sumber: Rijali, 2018)

1.6.2 Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilahan dalam proses pemusatan perhatian, dalam proses menyederhanakan data, abstrak, transformasi data kasar yang diperoleh pada saat melakukan penelitian dilapangan. Proses reduksi data ini dilakukan selama terus menerus selama dilakukannya penelitian. Reduksi data terdiri atas meringkas data, mengkode, menelusur tema, membuat gugusan berdasarkan dengan seleksi ketat yang berlandaskan dari data, rangkuman atau catatan singkat, terakhir adalah menggolongkan ke dalam pola yang lebih luas.

Dari uraian ahli diatas terkait reduksi data penelitian menyimpulkan bahwa data yang diperoleh peneliti, selama dilingkungan akan sulit diprediksi dan akan sulit dalam menganalisis datanya. Serta menjadikan fokus penelitian tidak semakin melebar karena itu, diperlukannya reduksi data agar data yang diperoleh selama penelitian dapat sesuai dengan data yang diperlukan dan tidak terjadi ketimpangan atau tidak fokusnya pada pokok penelitian diawal. Pada penelitian ini peneliti menetapkan bahwa Reduksi data pada penelitian ini adalah memlih kemudian mengelompokan kedalam data yang sesuai dengan golongannya, data tersebut didapat melalui penelitian selama dilapangan. Data yang diperoleh tersebut berkaitan dengan Analisis kemampuan literasi sains siswa kelas X IPA pada pembelajaran biologo SMA Negeri 1 Panai Hulu

3.6.3 Penyajian Data

Menurut Miles dan Huberman (1984) menyatakan penyajian data penelitian kualitatif dengan berbentuk teks sejenis dengan naratif, dengan menguraikan data hal tersebut akan mempermudah dalam hal memahami alur penelitian. Karena hal tersebut membuat perencanaan kerja untuk tahap selanjutnya berkaitan dengan yang telah dipahami.

Penyajian data yang terdapat pada penelitian ini adalah mengemukakan data yang telah diatur dengan baik sedemikian rupa selanjutnya, data tersebut telah direduksi terkait dengan Analisis kemampuan literasi sains siswa kelas X IPA pada pembelajaran biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu

3.6.4 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahapanya itu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanapra-peneliti

Kegiatan yang dilakukan pada prapeneliti adalah:

- a. Membuat surat izin prapeneliti pendahuluan (observasi) kesekolah tempat dilaksanakan peneliti
- b. Melakukan pendataan jumlah siswa-siswi kelas X IPA di SMA Negeri 1 Panai Hulu
- c. Melakukan penelitian kesekolah guna mengetahui jumlah populasi siswa kelas X IPA

2. Pelaksanaan peneliti

Kegiatan penelitian dilakukan dalam beberapa langkah, sebagai berikut :

- a. Menyiapkan instrumen yang diperlukan untuk penelitian yang berupa lembar pedoman wawancara dan angket tanggapan guru mengenai kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi.
- b. Memberikan angket dan wawancara kepada guru biologi dan juga siswa/siswi kelas X IPA mengenai kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi
- c. Memberikan skor pada angket yang telah diberikan kepada siswa untuk dapat mengetahui apakah siswa yang diberikan angket tersebut

mengalami kesulitan atau tidak dalam mengimplementasikan model mengenai kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi.

3.6.5 Penarikan Kesimpulan.

Tahap terakhir pada analisis data adalah menarik kesimpulan. Menurut Miles dan Huberman, (1994) penarikan kesimpulan adalah suatu bagian menetapkan makna terhadap data, setelah melakukan kesimpulan data selanjutnya adalah melakukan konfirmasi, tujuan tersebut dilakukan agar makna yang tersirat dari data tersebut telah tepat. Penarikan kesimpulan dari penelitian ini adalah berhubungan dengan Peran dengan Analisis kemampuan literasi sains siswa kelas X ipa pada pembelajaran biologi SMA Negeri 1 Panai Hulu.

3.6.6 Angket

Analisis data yang diperoleh dari angket kemampuan literasi sains siswa pada penelitian ini menggunakan skala *likert*, skalal*ikert* ini di gunakan peneliti untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Terdapat dua jenis pertanyaan yang menggunakan skala *likert* yaitu pertanyaan negatif untuk mengukur minat positif. Pertanyaan negatif diberi skor 1, 2, 3, dan 4 sedangkan bentuk pertanyaan positif 4, 3, 2 dan 1 Taluke et al., (2019). Dalam penelitian ini menggunakan 4 alternatif jawaban sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan data yang diinginkan
- 2) Mengklarifikasi alternatif jawaban responden

Tabel 3.3 Alternatif Jawaban Responden

Positif(+)		Negatif(-)	
Kriteriapenelitian	Skor	Kriteriajawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
TidakSetuju(TS)	2	TidakSetuju(TS)	3
Sangat TidakSetuju(STS)	1	Sangat TidakSetuju (STS)	4

Sumber : (Somantri,2014)

- 3) Menentukan besar presentase alternatif jawaban responden dengan menggunakan rumus. Adapun rumus yang digunakan:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal darites yang bersangkutan

100= Bilangan tetap

- 4) Menyajikan dalam bentuk tabel

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi skor

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat kurangbaik
21% - 40%	Kurang baik
41% - 60%	Cukupbaik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Sumber : Modifikasi (Riduwan, 2016)

- 5) Memberikan pembahasan dan menarik kesimpulan