BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian ini, peneliti tidak memberikan perlakuan khusus terhadap sampel yang digunakan sehingga tidak memerlukan kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Penelitian deskriptif ini bertujuan menganalisis kemampuan *scientific literacy* menggunakan soal-soal OECD PISA *released items-reading* (tahun 2000) *and science* (tahun 2006 dan 2015) yang terfokus pada materi "Virus dan Bakteri". Adapun instrumen pembanding yang digunakan yaitu soal biologi berbasis kurikulum sekolah yang meliputi: soal-soal biologi berbasis kurikulum 2013 (sekolah penelitian B) dan kurikulum Cambridge (sekolah penelitian C). Sedangkan pendekatan kuantitatif yang dimaksud yaitu semua data atau informasi yang diperoleh dalam bentuk angka-angka diolah dan dianalisis dengan statistik menggunakan program aplikasi "Anates versi 4.09", "Iteman versi 4.3", dan *microsoft excel.*

1.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa di SMA (B) dan (C) kelas 10, 11, dan 12 dengan karakteristik kurikulum sekolah yang berbeda, sekolah (B) dengan kurikulum 2013 dan sekolah (C) dengan kurikulum Cambridge. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *convenience sampling.*

1.3 Definisi Operasional

1) Kemampuan *Scientific Literacy*

Kemampuan *scientific literacy* yang dimaksud dalam penelitian ini lebih menitikberatkan pada "Aspek Proses" yang diukur berdasarkan indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah serta menggunakan bukti ilmiah (segi literasi sains), dan mengembangkan interpretasi (*developing an interpretation*) serta merefleksikan dan mengevaluasi teks (*reflection and evaluation*) (segi literasi membaca) melalui soal-soal PISA materi "Virus dan Bakteri" sebanyak 13 butir soal (hasil keputusan uji coba soal PISA). Kemampuan *scientific literacy* dianalisis berdasarkan hasil persentase keseluruhan aspek proses baik dari segi literasi sains maupun segi literasi membaca.

Nuke Siti Fadillah, 2020
ANALISIS KEMAMPUAN SCIENTIFIC LITERACY SISWA SMA TERHADAP SOAL-SOAL PISA PADA MATERI VIRUS DAN BAKTERI
Universitas Pendidikan Indonesia I repository.upi.edu I perpustakaan.upi.edu

2) Soal PISA

Soal PISA yang dimaksud dalam penelitian ini adalah soal-soal PISA materi "Virus dan Bakteri" yang dipilih dari *Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment Released Items-Reading* (tahun 2000) *and Science* (tahun 2006 dan 2015).

1.4 Jenis dan Sumber Instrumen

Jenis dan sumber instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes berupa: 1) Soal-soal literasi saintifik yang bersumber dari OECD PISA *released items-reading* (tahun 2000) *and science* (tahun 2006 dan 2015) sebagai instrumen utama; 2) Soal-soal biologi berbasis kurikulum sekolah yang meliputi: soal-soal biologi berbasis kurikulum 2013 dan kurikulum Cambridge sebagai instrumen pembanding; 3) Kuisioner (angket) yang bersumber dari *"Student Questionnaire"* OECD PISA 2009 dan beberapa dari hasil konsultasi dengan dosen pembimbing; 4) Wawancara dengan pihak guru dan siswa. Dilakukan *sampling* di dua sekolah: sekolah negeri *cluster* 1 yang menggunakan kurikulum 2013 (sekolah B) dan sekolah swasta bertaraf internasional yang menggunakan kurikulum Cambridge (sekolah C). Berikut rincian gambaran dari setiap jenis dan sumber instrumen yang digunakan ketika dilakukan penelitian.

1.4.1 Soal *Scientific Literacy*

Soal *scientific literacy* yang digunakan bersumber dari dari *Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment Released Items-Reading* (tahun 2000) *and Science* (tahun 2006 dan 2015). Pengambilan instrumen PISA dari segi *"Items-Reading"* dimaksudkan untuk menggali kemampuan aspek proses literasi membaca dengan indikator mengembangkan interpretasi (*developing an interpretation*) serta merefleksikan dan mengevaluasi teks (*reflection and evaluation*) secara ilmiah, sehingga dapat dijadikan sebagai soal *scientific literacy like* yang berorientasi pada materi "Virus dan Bakteri".

Adapun konten dalam soal-soal PISA ini meliputi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan konsep materi "Virus dan Bakteri". Dalam penelitian ini, soal disajikan dalam dua versi bahasa yaitu bahasa inggris (sebagai teks asli), dan yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa indonesia. Penyajian soal untuk penelitian dibuat dalam bentuk *booklet*. Jumlah soal yang

disusun sebanyak 20 butir soal, diantaranya terdiri dari: 10 butir soal pilihan ganda (PG), enam butir soal esai, dan empat butir soal pertanyaan sikap/ khusus soal afektif (SA (*Strongly Angree*)/ SS (Sangat Setuju), A (*Agree*)/ S (Setuju), D (*Disagree*)/ TS (Tidak Setuju), SD (*Strongly Disagree*)/ STS (Sangat Tidak Setuju),VI (*Very Interested*)/ ST (Sangat Tertarik), I (*Interested*)/ T (Tertarik), IE (*Interested Enough*)/ CT (Cukup Tertarik), NI (*Not Interested*)/ TT (Tidak Tertarik)). Untuk pertanyaan sikap ini tidak ada jawaban yang benar ataupun yang salah, jadi tergantung pada pendapat siswa untuk menjawabnya. Berikut disajikan sebaran materi dan jenis soal pada naskah PISA yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Sebaran Materi pada Setiap Unit Naskah Soal OECD PISA Released Items-Science and Reading

No	Unit	NS	JS	KS	SS	Materi	Kompetensi Sains	JUS
1.	Mary Montagu	1	PG	S477Q02	PISA 2006	Vaksinasi penyakit	Mengingat informasi	1
		2	PG	S477Q03		Kekebalan tubuh dari serangan penyakit	Menggunakan asumsi	1
		3	UR	S477Q04		Pembentuk-kan antibodi	Memberikan alasan ilmiah	1
		4	PS	S477Q10S		Pemikiran pendapat individu seputar vaksin	Memberikan pendapat secara individu	1
2.	Buku Harian Semmelweis	5	UR	S195Q05	PISA 2000	Penyebab kematian pasca melahirkan	Memberikan gagasan ilmiah	1
		6	PG	S195Q06		Kerja antibiotik	Membuat hipotesis	1
3.	Gigi Berlubang	7	PG	S414Q01	PISA 2006	Bakteri pada gigi	Mengingat informasi tentang bakteri	1
		8	PS	S477Q10N		Pemikiran pendapat individu seputar karies gigi	Memberikan pendapat secara individu	1
4.	Layak untuk Diminum	9	PG	S409Q02	PISA 2006	Kerja penjernihan air	Membuat hipotesis	1

No	Unit	NS	JS	KS	SS	Materi	Kompetensi Sains	JUS
		10	UR	S409Q04		Kerja zat klorin	Memberikan gagasan ilmiah	1
		11	UR	S409Q06		Langkah penjernihan air	Memberikan gagasan ilmiah	1
		12	PS	S409Q10N		Pemikiran pendapat individu seputar air dari hasil penjernihan	Memberikan pendapat secara individu	1
5.	Mousepox	13	PG	S423Q01	PISA 2006	Mutasi virus mousepox	Memberikan hipotesis	1
		14	PG	S423Q02		Resiko penelitian ilmiah	Memberikan tanggapan tentang efek negatif sains	1
		15	PG	S423Q03		Resiko penelitian ilmiah	Memberikan tanggapan tentang efek negatif sains berupa pertanyaan penelitian	1
6.	Kehancuran Populasi Lebah	17	PG	CS600	PISA 2015	Fenomena kehancuran populasi lebah akibat virus	Memberikan gagasan ilmiah	1
7.	Flu	18	UR	R077Q03	PISA 2000	Lembar informasi vaksinasi flu	Memberikan gagasan (gaya penulisan, tata letak, gambar) lembar informasi	1
		19	PG	R077Q04		Suntikan virus flu	Memberikan gagasan ilmiah	1
		20	UR	R077Q05		Lembar informasi vaksinasi flu	Mengkritisi bagian penulisan lembar informasi	1
Jumlah Soal								**20**

Keterangan:

NS (Nomor Soal)**; JS** (Jenis Soal); **PG** (Pilihan Ganda); **UR** (Uraian); **PS** (Pertanyaan Sikap); **KS** (Kode Soal); **SS** (Sumber Soal); **JUS** (Jumlah Soal).

Tabel 3.1 menampilkan jenis soal, sebaran materi, dan kompetensi sains untuk setiap butir soal. Sebaran materi pada naskah soal OECD PISA *released items-science and reading* ini secara keseluruhan berkaitan dengan materi "Virus dan Bakteri". Soal-soal tersebut menyajikan penerapan (aplikasi) mengenai masalah-masalah kesehatan yang sering terjadi pada kehidupan sehari-hari. Berikut pengkategorian soal-soal PISA berdasarkan aspek proses segi literasi sains dan literasi membaca disajikan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

Tabel 3.2
Pengkategorian Soal-Soal PISA Berdasarkan Aspek Proses Segi "Literasi Sains"

No.	Unit	Aspek Kompetensi Saintifik	No. Butir Soal	Jumlah	Persentase (%)
1.	Mary Montagu	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1,2,3,4	4	100
		Menggunakan bukti ilmiah	-	-	-
2.	Buku Harian Semmelweis	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	5,6	2	100
		Menggunakan bukti ilmiah	-	-	-
3.	Gigi Berlubang	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	7	1	50
		Menggunakan bukti ilmiah	8	1	50
4.	Layak untuk Diminum	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	9,10,11	3	100
		Menggunakan bukti ilmiah	-	-	-
5.	Mousepox	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	11,12,13, 14	4	100
		Menggunakan bukti ilmiah	-	-	-
6.	Kehancuran Populasi Lebah	Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	-	-	-
		Menjelaskan fenomena secara ilmiah	17	1	100
		Menggunakan bukti ilmiah	-	-	-

Dapat dilihat bahwa pada Tabel 3.2 "Pengkategorian Soal PISA Berdasarkan Aspek Proses Segi Literasi Sains", hampir semua butir soal mulai dari unit Mary Montagu sampai unit kehancuran populasi lebah masuk ke dalam kompetensi saintifik kategori menjelaskan fenomena secara ilmiah (dengan persentase 100%),

kecuali pada unit gigi berlubang butir soal nomor 7, masuk dalam kompetensi saintifik kategori menggunakan bukti ilmiah (dengan persentase 50%).

Tabel 3.3
Pengkategorian Soal PISA Berdasarkan Aspek Proses Segi "Literasi Membaca"

Unit	Aspek Kompetensi Membaca	No. Butir Soal	Jumlah	Persentase (%)
Flu	Kemampuan mengungkapkan kembali informasi (*retrieving information*)	-	-	-
	Mengembangkan interpretasi (*developing an interpretation*)	19	1	67
	Merefleksikan dan mengevaluasi teks (*reflection and evaluation*)	18,20	2	33

Dapat dilihat pada Tabel 3.3 "Pengkategorian Soal PISA Berdasarkan Aspek Proses Literasi Membaca", bahwa pada "Unit 7: Flu" butir soal nomor 19 (dengan persentase 67%) masuk dalam kompetensi saintifik kategori mengembangkan interpretasi (*developing an interpretation*), sedangkan pada butir soal nomor 18 dan 20 (dengan persentase 33%) masuk dalam kompetensi saintifik kategori merefleksikan dan mengevaluasi teks.

Sebelum soal-soal PISA diberikan di uji penelitian, peneliti melakukan uji coba terlebih dahulu di salah satu sekolah swasta kelas 12 SMA berbasis *bilingual* di daerah Bandung yang diberi label sekolah (A). Hasil uji coba soal PISA disajikan dalam bentuk tabel dan diagram lingkaran yang memuat distribusi dan persentase yang diukur (validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh). Berikut hasil rekapitulasi uji coba penelitian PISA pilihan ganda (PG) yang dilakukan di sekolah (A), seperti yang terlihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4
Rekapitulasi Butir Soal Pilihan Ganda Uji Coba PISA Sekolah (A)

NS	Analisis Butir Soal Pilihan Ganda								
	Validitas		Tk. Kesukaran (%)		Daya Pembeda (%)		Reliabilitas		Ket.
	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	
1	**NAN**	**NAN**	**100,0**	**Sangat Mudah**	**0,00**	**Tidak Baik**	0,64	Tinggi	**Direduksi**
2	**NAN**	**NAN**	**100,0**	**Sangat Mudah**	**0,00**	**Tidak Baik**			**Direduksi**
6	0,425	Validitas Sedang	67,86	Sedang	50,00	Sangat Baik			Digunakan
7	0,227	Validitas Rendah	85,71	Sangat Mudah	25,00	Kurang Baik			Digunakan
9	0,451	Validitas Sedang	78,57	Mudah	37,50	Cukup Baik			Digunakan
13	0,529	Validitas Sedang	85,71	Sangat Mudah	37,50	Cukup Baik			Digunakan

NS	Analisis Butir Soal Pilihan Ganda

	Validitas		Tk. Kesukaran (%)		Daya Pembeda (%)		Reliabilitas		Ket.
	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	
14	0,451	Validitas Sedang	78,57	Mudah	50,00	Sangat Baik			Digunakan
15	**NAN**	**NAN**	**100,0**	**Sangat Mudah**	**0,00**	**Tidak Baik**			**Direduksi**
17	0,519	Validitas Sedang	75,00	Mudah	50,00	Sangat Baik			Digunakan
19	0,709	Validitas Tinggi	78,57	Mudah	62,50	Sangat Baik			Digunakan

Keterangan: Int (Interpretasi); **NS** (Nomor Soal); **Ket** (Keterangan)

Hasil rekapitulasi uji coba penelitian PISA esai yang dilakukan di sekolah (A), dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Rekapitulasi Butir Soal Esai Uji Coba PISA Sekolah (A)

NS	Analisis Butir Soal Esai								
	Validitas		Tk. Kesukaran (%)		Daya Pembeda (%)		Reliabilitas		Ket.
	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	Indeks	Int.	
3	0,508	Validitas Sedang	56,25	Sedang	62,50	Sangat Baik	0,40	Sedang	Digunakan
5	0,593	Validitas Sedang	81,25	Mudah	37,50	Cukup Baik			Digunakan
10	0,696	Validitas Tinggi	68,75	Sedang	62,50	Sangat Baik			Digunakan
11	0,200	Validitas Sangat Rendah	93,75	Sangat Mudah	12,50	Tidak Baik			Digunakan
18	0,388	Validitas Rendah	56,25	Sedang	37,50	Cukup Baik			Digunakan
20	0,554	Validitas Sedang	37,50	Sedang	75,00	Sangat Baik			Digunakan

Keterangan: Int (Interpretasi); **Ket** (Keterangan)

Rekapitulasi butir soal pilihan ganda (PG) dan esai uji coba OECD PISA *released items-science and reading* materi "Virus dan Bakteri" sekolah (A) ini kemudian dianalisis dan hasilnya diperoleh sebagai berikut.

1.4.1.1 Validitas

Validitas tes dihitung menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09". Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Jumlah partisipan yang mengikuti penelitian uji coba OECD PISA *released items-science and reading* materi "Virus dan Bakteri" tahun ajaran 2019/ 2020 ini adalah 28 siswa, sehingga diketahui n=28, nilai r_{tabel} menunjukkan angka 0,349. Hasil analisis 10 butir soal pilihan ganda PISA ini apabila didistribusikan berdasarkan indeks validitasnya maka akan didapat hasil pada Tabel 3.6

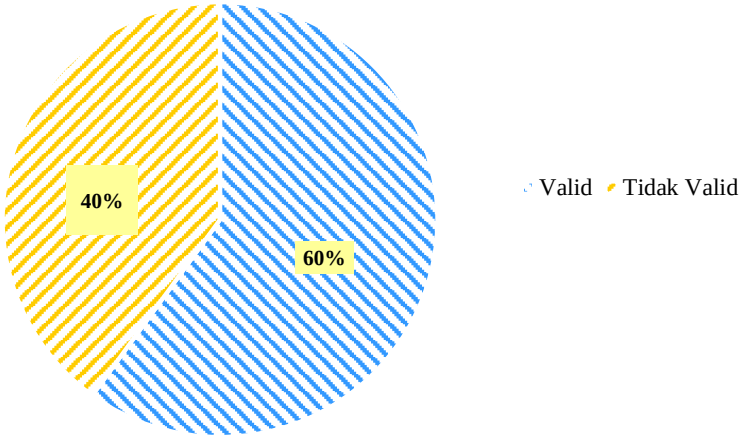
Tabel 3.6

Distribusi "Validitas" Butir Soal Uji Coba Pilihan Ganda PISA Sekolah (A)

No.	Indeks Validitas	No. Butir Soal	Jumlah	Persentase (%)
1.	Jika nilai indeks **di atas atau sama** 0,349 maka soal dinyatakan **valid.**	6, 9, 13, 14, 17, 19	6	60
2.	Jika nilai indeks **kurang dari** 0,349 maka soal dinyatakan **tidak valid.**	1, 2, 7, 15	4	40

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.8 (halaman 157)

Berdasarkan Tabel 3.6 "Distribusi Validitas Butir Soal Uji Coba Pilihan Ganda PISA", dapat diketahui bahwa dari 10 soal pilihan ganda terdapat enam soal yang dinyatakan valid dan empat soal yang dinyatakan tidak valid. Setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai hasil uji coba PG PISA, untuk butir soal nomor 7 yang angka koefisien korelasinya 0,227 (dimana setelah diolah menggunakan aplikasi "Anates versi 4.0.9" dinyatakan tidak valid), menghasilkan keputusan bahwa soal tersebut masih bisa untuk digunakan untuk penelitian dengan kategori "Validitas Rendah". Butir soal nomor 1, 2, dan 15 dinyatakan "Tidak Valid" karena hasil koefisien korelasinya menunjukkan hasil yang "NAN", dimana data tidak dapat dibaca. Hasil "NAN" pada butir soal nomor 1, 2, dan 15 dicoba untuk diolah menggunakan aplikasi "Iteman 4.3" menghasilkan daya pembeda Rpbis(=0) kategori "Buruk (Ditolak)" serta tingkat kesukaran mean P(=1) kategori "Sangat Mudah", yang mengharuskan ketiga soal tersebut harus direduksi. Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.1 "Persentase Validitas Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A).



Gambar 3.1 Persentase Validitas Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

Adapun berdasarkan Gambar 3.1, persentase dari 10 soal pilihan ganda uji coba PG PISA, 60% soal yang dinyatakan valid dan 40% soal yang dinyatakan tidak valid.

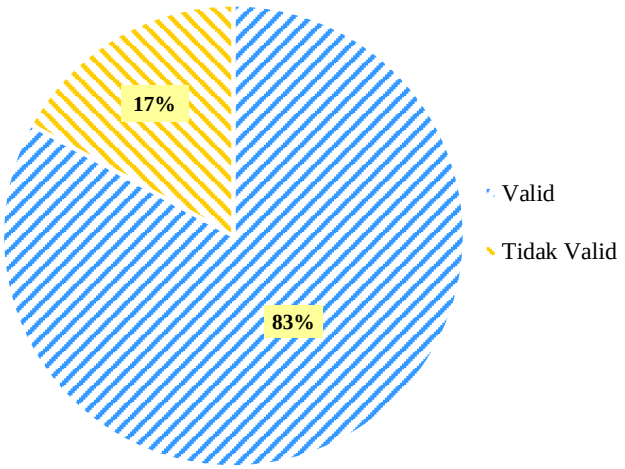
Soal esai PISA yang berjumlah enam soal, dengan r_{tabel} sebesar 0,349, dimana distribusi keenam butir soal tersebut berdasarkan indeks validitasnya maka didapat hasil seperti pada Tabel 3.7

Tabel 3.7
Distribusi "Validitas" Butir Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

No.	Indeks Validitas	No. Butir Soal	Jumlah	Persentase (%)
1.	Jika nilai indeks **di atas atau sama** 0,349 maka soal dinyatakan **valid**	3, 5, 10, 18, 20	5	83
2.	Jika nilai indeks **kurang dari** 0,349 maka soal dinyatakan **tidak valid**	11	1	17

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.15 (halaman 161)

Tabel 3.7 "Distribusi Validitas Butir Soal Uji Coba Esai PISA" menjelaskan bahwa dari 6 soal esai terdapat lima soal yang dinyatakan valid dan satu soal yang dinyatakan tidak valid. Setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai hasil uji coba esai PISA, untuk butir soal nomor 11 yang angka koefisien korelasinya 0,200 (dimana setelah diolah menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" dinyatakan tidak valid), menghasilkan keputusan bahwa soal tersebut masih bisa untuk digunakan untuk penelitian dengan kategori "Validitas Sangat Rendah". Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.2 "Persentase Validitas Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A).



Gambar 3.2 Persentase Validitas Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

Berdasarkan Gambar 3.2, persentase dari 6 soal esai uji coba esai PISA, 83% soal yang dinyatakan valid dan 17% soal yang dinyatakan tidak valid. Secara keseluruhan, butir soal yang tidak valid ini dapat disebabkan dari berbagai faktor.

Hal ini selaras dengan teori Grounlund dalam buku Arifin (2014), disebutkan bahwa ada 3 faktor yang mempengaruhi validitas hasil tes. *Pertama,* faktor instrumen yang digunakan untuk tes. *Kedua,* faktor administrasi penskoran. *Ketiga,* faktor dari jawaban siswa.

1.4.2 Reliabilitas

Berdasarkan hasil analisis soal menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" diketahui bahwa reliabilitas soal pilihan ganda PISA sebesar 0,64 dan untuk soal esai nya sebesar 0,40. Reliabilitas tes untuk soal pilihan ganda memiliki interpretasi "Tinggi", sedangkan untuk soal esai memiliki interpretasi "Sedang" (Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.3; halaman 155 (pilihan ganda) dan Lampiran 1.11; halaman 160 (esai)).

Ada 3 faktor yang mempengaruhi hasil tes yang secara tidak langsung juga akan mempengaruhi reliabilitas tes yaitu: *Pertama,* hal yang berhubungan dengan tes itu sendiri, yaitu panjang tes dan kualitas butir-butir soalnya, tes yang terdiri dari banyak butir akan lebih valid dibandingkan dengan tes yang hanya terdiri dari beberapa butir soal, tinggi rendahnya validitas inilah yang juga menunjukkan tinggi rendahnya reliabilitas tes. *Kedua,* suatu tes yang diuji coba kepada kelompok yang terdiri dari banyak siswa akan mencerminkan keragaman hasil yang menggambarkan besar kecilnya reliabilitas tes. Hal ini sesuai dengan penelitian yang saya lakukan, dimana pada penelitian uji coba yang saya lakukan hanya terdiri satu kelas saja. *Ketiga,* hal yang berhubungan dengan penyelenggaraan tes. Suatu tes yang diselenggarakan dengan administrasi yang bagus maka akan menghasilkan kualitas tes yang bagus pula sehingga reliabilitas tes juga akan terpengaruh oleh hasil tes ini. Berdasarkan pada saat penyelenggaraan tes, guru yang bersangkutan langsung mengawas para partisipan penelitian, namun ada beberapa siswa yang hanya menjawab asal-asalan dilihat dari cepatnya siswa tersebut mengumpulkan hasil jawaban (Arikunto, 2013).

Tingkat reliabilitas pada soal pilihan ganda termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan pada soal esai tingkat reliabilitasnya termasuk dalam kategori sedang, hal ini disebakan karena validitas soal termasuk ke dalam kategori sedang. Sesuai dengan faktor pada poin pertama yang menyebutkan bahwa yang mempengaruhi

hasil tes yang secara tidak langsung juga akan mempengaruhi reliabilitas tes yaitu hal yang berhubungan dengan tes itu sendiri.

1.4.3 Tingkat Kesukaran

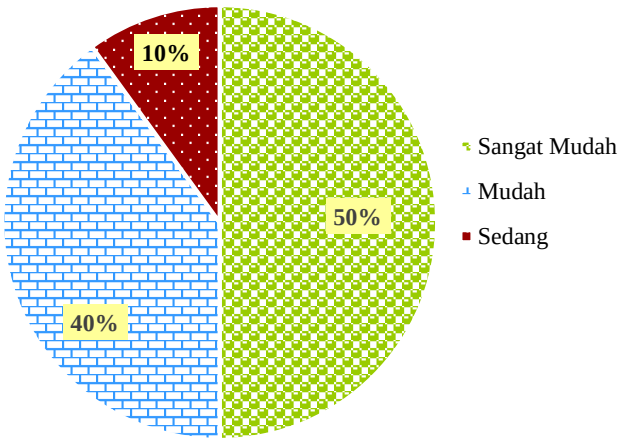
Tingkat kesukaran soal disebut juga indeks kesulitan item adalah angka yang menunjukkan proporsi siswa yang menjawab betul dalam satu soal yang dilakukan dengan menggunakan tes objektif. Analisis tingkat kesukaran soal pilihan ganda uji coba PISA yang diolah menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Distribusi "Tingkat Kesukaran" Butir Soal Uji Coba Pilihan Ganda PISA Sekolah (A)

No.	Kategori	Jumlah	Nomor Soal	Persentase (%)
1.	Sangat Mudah	5	1,2,7,13,15	50
2.	Mudah	4	9,14,17,19	40
3.	Sedang	1	6	10
4.	Sukar	-	-	-
5.	Sangat Sukar	-	-	-

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.5 (halaman 156)

Berdasarkan Tabel 3.8 "Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba Pilihan Ganda PISA" diketahui bahwa dari 10 butir soal pilihan ganda terdapat lima butir soal termasuk kategori sangat mudah (50%), empat butir soal termasuk kategori mudah (40%), dan satu butir soal termasuk kategori sedang (10%). Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.3 "Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Pilihan Ganda Sekolah (A).



Gambar 3.3 Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

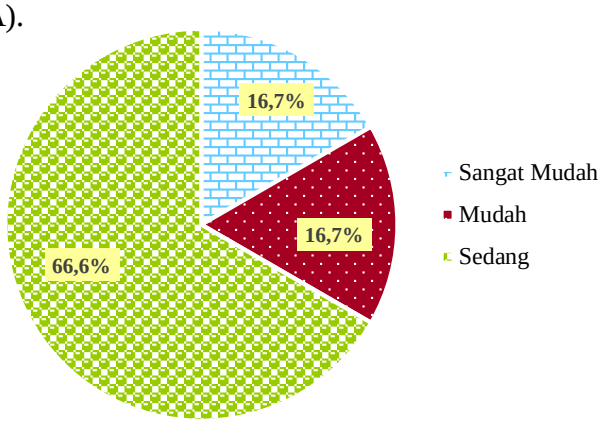
Analisis tingkat kesukaran soal esai dengan menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Distribusi "Tingkat Kesukaran" Butir Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

No.	Kategori	Jumlah	Nomor Soal	Persentase (%)
1.	Sangat Mudah	1	11	16.7
2.	Mudah	1	5	16.7
3.	Sedang	4	3, 10, 18, 20	66.6
4.	Sukar	-	-	-
5.	Sangat Sukar	-	-	-

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.13 (halaman 160)

Adapun berdasarkan Tabel 3.9 "Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba Esai PISA" diketahui bahwa dari enam butir soal esai terdapat satu butir soal termasuk kategori sangat mudah (16,7%), satu butir soal termasuk kategori mudah (16,7%), dan empat butir soal termasuk kategori sedang (66,6%). Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.4 "Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba PISA Sekolah (A).



Gambar 3.4 Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

Analisis butir soal dari segi tingkat kesukaran dilakukan untuk mengukur seberapa besar derajat kesukaran soal yang akan diujikan, ini dilakukan untuk mengetahui proporsi banyaknya siswa yang menjawab benar dari seluruh peserta tes. Arikunto (2009) menyatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan soal yang tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk berpikir atau mempertinggi usahanya untuk memecahkan masalah di dalam setiap butir soal. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Butir soal yang masuk dalam kategori sukar dan mudah menunjukkan bahwa dari segi materi, butir soal tersebut belum mewakili materi yang telah diajarkan (Arikunto, 2013).

Berkaitan dengan hasil analisis soal yang diperoleh, agar proporsional tingkat kesukaran soal maka perlu dilakukan tindak lanjut sebagai berikut. Untuk butir soal yang termasuk kategori baik, artinya derajat kesukarannya sedang, sebaiknya butir soal tersebut segera dimasukkan dalam bank soal. Butir soal dengan kategori tingkat kesukaran mudah ada beberapa opsi tindak lanjut yaitu, butir soal tersebut tidak digunakan lagi pada tes yang akan datang atau diteliti ulang untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan butir soal tersebut menjadi begitu mudah dijawab dengan benar oleh hampir seluruh siswa

1.4.4 Daya Pembeda

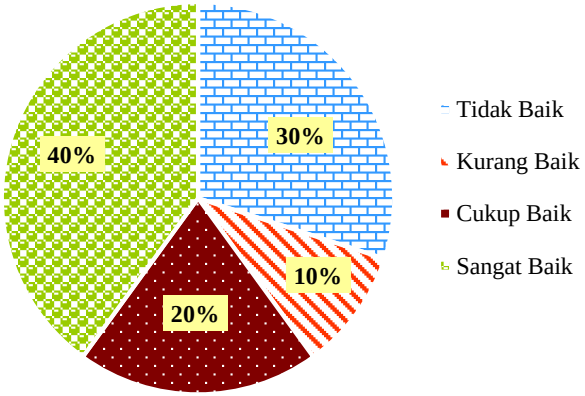
Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Analisis daya pembeda soal pilihan ganda uji coba PISA yang diolah menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Distribusi "Daya Pembeda" Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

No.	Kategori	Jumlah	Nomor Soal	Persentase (%)
1.	Tidak Baik	3	1, 2, 15	30
2.	Kurang Baik	1	7	10
3.	Cukup Baik	2	9, 13	20
4.	Sangat Baik	4	6, 14, 17, 19	40

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.4 (halaman 156)

Berdasarkan Tabel 3.10 "Distribusi Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba PG PISA", dari 10 butir soal pilihan ganda tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak tiga butir soal termasuk kategori tidak baik (30%), satu butir soal termasuk kategori kurang baik (10%), dua butir soal termasuk kategori cukup baik (20%), dan empat butir soal termasuk kategori sangat baik (40%). Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.5 "Persentase Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A).



Gambar 3.5 Persentase Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah

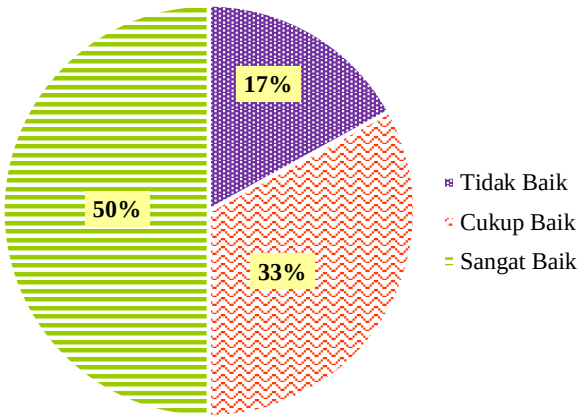
Analisis daya pembeda soal esai dengan menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11
Distribusi "Daya Pembeda" Butir Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

No.	Kategori	Jumlah	Nomor Soal	Persentase (%)
1.	Tidak Baik	1	11	17
2.	Kurang Baik	-	-	-
3.	Cukup Baik	2	5, 18	33
4.	Sangat Baik	3	3, 10, 20	50

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.12 (halaman 160)

Berdasarkan Tabel 3.11 "Distribusi Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba PG PISA", dari enam butir soal esai tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak satu butir soal termasuk kategori tidak baik (17%), dua butir soal termasuk kategori cukup baik (33%), dan tiga butir soal termasuk kategori sangat baik (50%). Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.6 "Persentase Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba Esai Sekolah (A).



Gambar 3.6 Persentase Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba Esai PISA Sekolah (A)

Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa soal uji coba OECD PISA *released items-science and reading* materi "Virus dan Bakteri" tahun ajaran 2019/2020 dilihat dari pola sebaran jawaban termasuk soal yang cukup baik. Butir soal yang pengecohnya berfungsi cukup baik dan harus dipertahankan dengan memasukkannya ke dalam bank soal. Sedangkan butir soal yang pengecohnya berfungsi kurang baik dan tidak baik harus diperbaiki. Langkah perbaikan dapat dilakukan dengan mengganti pengecoh yang kurang berfungsi maupun tidak berfungsi dengan pengecoh yang lebih mendekati atau setara dengan kunci jawabannya sehingga siswa akan berpikir lebih kompleks dalam memilih jawaban yang dianggap paling benar. Jumlah partisipan seharusnya juga lebih banyak agar

dapat menghitung efektifitas pengecoh secara maksimal, karena semakin banyak jumlah partisipan semakin banyak pula ragaman jawaban peserta ujian yang bisa dihitung.

1.4.5 Efektifitas Pengecoh

Analisis efektifitas pengecoh butir soal pilihan ganda uji coba pilihan ganda PISA dilihat dari hasil penyebaran jawaban siswa di setiap butir soal. Sebuah pengecoh dapat dikatakan baik jika setidaknya 5% dari peserta tes memilih opsi tersebut. Berdasarkan penyebaran jawaban dengan menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" kualitas pengecoh tiap butirnya pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Hasil Analisis "Efektifitas Pengecoh" Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

NS	Option yang Dipilih Siswa					IPc (%)				Interpretasi IPc				Kp
	A	B	C	D	*	A	B	C	D	A	B	C	D	
1.	0	28	0	0	-	0	**	0	0	0	**	0	0	TBa
2.	0	28	0	0	-	0	**	0	0	0	**	0	0	TBa
6.	2	19	3	4	-	74	**	111	148	Ba	**	SBa	Ba	SBa
7.	0	0	3	24	1	0	0	231	**	Bu	Bu	SBu	**	TBa
9.	3	2	22	1	-	150	100	**	50	Ba	SBa	**	KBa	SBa
13.	0	24	4	0	-	0	**	308	0	Bu	**	SBu	Bu	TBa
14.	6	22	0	0	-	300	**	0	0	SBu	**	Bu	Bu	TBa
15.	28	0	0	0	-	**	0	0	0	**	0	0	0	TBa
17.	2	0	21	5	-	87	0	**	217	SBa	Bu	**	SBu	Cu
19.	0	22	3	3	-	3	**	150	150	Bu	**	Ba	Ba	Ba

Keterangan : **NS** (Nomor Soal); **IPc** (Indeks Pengecoh/Distraktor); **SBa** (Sangat Baik); **B** (Baik); **Kba** (Kurang Baik); **SBu** (Sangat Buruk); **Bu** (Buruk); **Tba** (Tidak Baik); **Cu** (Cukup); **Kp** (Keputusan)

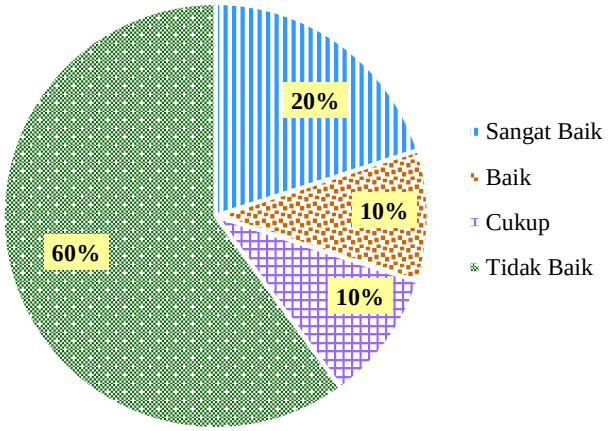
Analisis efektifitas pengecoh soal pilihan ganda PISA yang diolah dengan menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" kemudian dikonsultasikan dengan kriteria penggunaan pengecoh yang diadaptasi dari skala likert untuk menentukan kualitas dari butir soal seperti pada Tabel 3.13

Tabel 3.13
Distribusi Efektifitas Pengecoh Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

No.	Efektifitas Pengecoh	No. Soal	Jumlah	Persentase (%)
1.	Tidak Baik	1, 2, 7, 13, 14, 15	6	60
2.	Kurang Baik	-	-	-
3.	Cukup	17	1	10
4.	Baik	19	1	10
5.	Sangat Baik	6, 9	2	20

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.7 (halaman 157)

Adapun dalamTabel 3.13 “Distribusi Efektifitas Pengecoh Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)”, dari lima butir soal pilihan ganda tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak enam butir soal termasuk kategori tidak baik (60%), satu butir soal termasuk kategori cukup (10%), satu butir soal termasuk kategori baik (10%), dan dua butir soal termasuk kategori sangat baik (20%). Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam Gambar 3.7 “Persentase Efektifitas Pengecoh Butir Soal Uji Coba PG Sekolah (A).



Gambar 3.7 Persentase Efektifitas Pengecoh Butir Soal Uji Coba PG PISA Sekolah (A)

Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa soal uji coba OECD PISA *released items-science and reading* materi “Virus dan Bakteri” tahun ajaran 2019/2020 dilihat dari pola sebaran jawaban termasuk soal yang cukup baik. Butir soal yang pengecohnya berfungsi cukup baik dan harus dipertahankan dengan memasukkannya ke dalam bank soal. Sedangkan butir soal yang pengecohnya berfungsi kurang baik dan tidak baik harus diperbaiki. Langkah perbaikan dapat dilakukan dengan mengganti pengecoh yang kurang berfungsi maupun tidak berfungsi dengan pengecoh yang lebih mendekati atau setara dengan kunci jawabannya sehingga siswa akan berpikir lebih kompleks dalam memilih jawaban yang dianggap paling benar. Jumlah partisipan seharusnya juga lebih banyak agar dapat menghitung efektifitas pengecoh secara maksimal, karena semakin banyak jumlah partisipan semakin banyak pula ragaman jawaban peserta ujian yang bisa dihitung. Selain melakukan uji coba penelitian soal OECD PISA *released items-science and reading* materi “Virus dan Bakteri” tahun ajaran 2019/ 2020 kepada partisipan, juga dilakukan uji coba penelitian terhadap guru biologinya, dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.14
Hasil Pengerjaan Uji Coba Soal PG PISA Materi"Virus dan Bakteri"oleh Guru Sekolah (A)

Aspek				
Bobot Skor	**Reliabilitas**		**Tingkat kesukaran (%)**	
8 dari 10	**Hasil**	**Int**	**Sangat Mudah**	**Sangat Sukar**
	NAN	NAN	80	20

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.19 dan Lampiran 1.20 (halaman 163 dan 164)

Tabel 3.15
Hasil Pengerjaan Uji Coba Soal Esai PISA Materi "Virus dan Bakteri" oleh Guru Sekolah (A)

Aspek				
Bobot Skor	**Validitas**		**Reliabilitas**	
10 dari 12	**Hasil**	**Int**	**Hasil**	**Int**
	NAN	NAN	NAN	NAN

Sumber: Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.24 (halaman 165)

Dapat dianalisis dari Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 bahwa skor guru sekolah (A) dalam menjawab soal uji coba PISA sebesar 18 dari 22 (81%), dengan kategori sangat tinggi. Hasil dari reliabilitas pilihan ganda, validitas pilihan ganda, dan esai pilihan ganda menghasilkan "NAN", yang artinya data tidak dapat dibaca. Hal ini bisa disebabkan karena tingkat kesukarannya tidak sulit. Dalam soal pilihan ganda, aspek validitas dan daya pembeda serta aspek tingkat kesukaran dan daya pembeda pada esai tidak dapat diolah karena jumlah yang diolah dalam aplikasi "Anates versi 4.09" hanya satu orang. Berikut dipaparkan hasil keputusan uji coba soal pilihan ganda (PG) dan esai OECD PISA *released items-science and reading* materi "Virus dan Bakteri" tahun ajaran 2019/2020 pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16
Keputusan Uji Coba Soal PISA Materi "Virus dan Bakteri"

NSB	JS	Unit	Tingkat Kesukaran (%)	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
4	**PG**	Buku Harian Semmmelweis	67, 86	0,47	0,64	Dipakai
5		Gigi Berlubang	85, 71			Dipakai
7		Layak untuk Diminum	78, 57			Dipakai
11		Mousepox	85, 71			Dipakai
12			78, 57			Dipakai
14		Kehancuran Populasi Lebah	75,00			Dipakai
16		Flu	78,57			Dipakai

NSB	JS	Unit	Tingkat Kesukaran (%)	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
1	**E**	Mary Montagu	56,25	0,24	0,40	Dipakai
3		Buku Harian Semmmelweis	81,25			Dipakai
8		Mousepox	68,75			Dipakai
9			93,75			Dipakai
15		Flu	56,25			Dipakai
17			37,50			Dipakai
TOTAL SOAL						**13**

Keterangan : NSB (Nomor Soal Baru); **E**(Esai); **PG**(Pilihan Ganda); **JS(**Jenis Soal)

Sumber : Rubrik *scoring* soal-soal PISA (versi bahasa inggris) dapat dilihat pada Lampiran 4.1 (halaman 243)*;* rubrik *scoring* soal-soal PISA (versi bahasa indonesia) dapat dilihat pada Lampiran 4.2 (halaman 268)

Setelah melalui proses pengolahan data menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" dan "Iteman versi 4.3" didapatkan hasil keputusan soal yang tetap akan digunakan untuk penelitian. Dalam tabel ini dipaparkan bahwa butir soal tetap yang dipakai untuk penelitian yaitu sebanyak 17 soal (13 soal PG dan esai dan empat pertanyaan sikap). Selain pilihan ganda dan esai, di dalam soal PISA terdapat pertanyaan sikap, dimana pertanyaan ini didasarkan pada pendapat partisipan serta guru biologi uji coba penelitian dalam sekolah (A) seperti pada Tabel 3.17 dan Tabel 3.18 berikut.

OLAH DATA PERTANYAAN SIKAP (PS) PISA
PADA SISWA SEKOLAH A (UJI COBA PENELITIAN)

Tabel 3.17
Rekapitulasi "Persentase Jawaban Pertanyaan Sikap PISA Released Items- Science and Reading" Responden (Siswa) pada Sekolah (A) Materi "Virus dan Bakteri"

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
1.	Mary Montagu	4	Pemikiran pendapat individu seputar vaksin	Memberikan pendapat secara individu	a. Saya mendukung penelitian untuk mengembangkan vaksin untuk jenis baru influenza	SA/SS	71	20/28
						A/S	29	8/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0
					b. Penyebab suatu penyakit hanya dapat diidentifikasi melalui penelitian ilmiah.	SA/SS	29	8/28
						A/S	50	14/28
						D/TS	21	6/28
						SD/STS	0	0
					c. Efektivitas pengobatan alternatif (herbal) untuk suatu penyakit haruslah menjadi subjek untuk penelitian ilmiah	SA/SS	36	10/28
						A/S	50	14/28
						D/TS	14	4/28
						SD/STS	0	0
2.	Gigi Berlubang	8	Pemikiran pendapat individu seputar karies gigi	Memberikan pendapat secara individu	a. Mengamati seperti apa rupa bakteri penyebab karies gigi di bawah mikroskop.	VI/ ST	14	4/28
						I/T	46	13/28
						IE/ CT	29	8/28
						NI/TT	11	3/28

Keterangan: SA (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
					b. Mempelajari lebih banyak tentang pengolahan air secara kimiawi..	VI/ ST	42	12/28
						I/T	29	8/28
						IE/ CT	29	8/28
						NI/TT	0	0
					c. Mempelajari lebih banyak penyakit apa saja yang ditularkan melalui air minum.	VI/ ST	40	11/28
						I/T	46	13/28
						IE/ CT	7	2/28
						NI/TT	7	2/28
3.	Layak untuk Diminum	12	Pemikiran pendapat individu seputar air dari hasil penjernihan	Memberikan pendapat secara individu	a. Mengetahui bagaimana cara pengujiam air yang terkontaminasi bakteri.	SA/SS	64	18/28
						A/S	36	10/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0
					b. Mempelajari lebih banyak tentang pengolahan air secara kimiawi.	SA/SS	43	12/28
						A/S	57	16/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0
					c. Mempelajari lebih banyak penyakit apa saja yang ditularkan melalui air minum.	SA/SS	79	22/28
						A/S	21	6/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0

Keterangan: SA (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
4.	Mousepox	16	Tentang virus dan pencegahan	Memberikan tanggapan tentang virus dan cara tubuh mempertahankan diri dari virus	a. Belajar tentang struktur virus.	SA/SS	29	8/28
						A/S	60	17/28
						D/TS	11	3/28
						SD/STS	0	0
					b. Mengetahui bagaimana virus bermutasi (berubah).	SA/SS	46	13/28
						A/S	54	25/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0
					c. Memahami lebih baik bagaimana tubuh mempertahankan diri terhadap virus.	SA/SS	68	19/28
						A/S	32	9/28
						D/TS	0	0
						SD/STS	0	0

Keterangan: SA (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

Sumber: Data mentah dapat dilihat pada Lampiran 1.16 (halaman 162)

OLAH DATA PERTANYAAN SIKAP (PS) PISA
PADA GURU SEKOLAH A (UJI COBA PENELITIAN)

Tabel 3.18
Rekapitulasi "Persentase Jawaban Pertanyaan Sikap PISA Released Items- Science and Reading" Guru pada Sekolah (A) Materi "Virus dan Bakteri"

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
1.	Mary Montagu	4	Pemikiran pendapat individu seputar vaksin	Memberikan pendapat secara individu	a. Saya mendukung penelitian untuk mengembangkan vaksin untuk jenis baru influenza.	SA/SS	100	1 (satu)
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					b. Penyebab suatu penyakit hanya dapat diidentifikasi melalui penelitian ilmiah	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					c. Efektivitas pengobatan alternatif (herbal) untuk suatu penyakit haruslah menjadi subjek untuk penelitian ilmiah	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
2.	Gigi Berlubang	8	Pemikiran pendapat individu seputar karies gigi	Memberikan pendapat secara individu	a. Mengamati seperti apa rupa bakteri penyebab karies gigi di bawah mikroskop.	VI/ ST	100	
						I/T	0	
						IE/ CT	0	
						NI/TT	0	

Keterangan: SA (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
					b. Mempelajari lebih banyak tentang pengolahan air secara kimiawi.	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					c. Mempelajari lebih banyak penyakit apa saja yang ditularkan melalui air minum.	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
3.	Layak untuk Diminum	12	Pemikiran pendapat individu seputar air dari hasil penjernihan	Memberikan pendapat secara individu	a. Mengetahui bagaimana cara pengujiam air yang terkontaminasi bakteri.	SA/SS	100	1 (satu)
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					b. Mempelajari lebih banyak tentang pengolahan air secara kimiawi.	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					c. Mempelajari lebih banyak penyakit apa saja yang ditularkan melalui air minum.	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	

Keterangan: **SA** (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

No.	Unit	NS	Pertanyaan Sikap		Pernyataan	PJ	Respon Responden (%)	Jumlah Responden (orang)
			Materi	Kompetensi Sains				
4.	Mousepox	16	Tentang virus dan pencegahan	Memberikan tanggapan tentang virus dan cara tubuh mempertahankan diri dari virus	a. Belajar tentang struktur virus.	SA/SS	100	1 (satu)
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					b. Mengetahui bagaimana virus bermutasi (berubah).	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	
					c. Memahami lebih baik bagaimana tubuh mempertahankan diri terhadap virus.	SA/SS	100	
						A/S	0	
						D/TS	0	
						SD/STS	0	

Keterangan: SA (*Strongly Angree*); **SS** (Sangat Setuju); **A**(*Agree*); **S**(Setuju); **D**(*Disagree*); **TS**(Tidak Setuju); **SD**(*Strongly Disagree*); STS (Sangat Tidak Setuju)
VI(*Very Interested*); **ST**(Sangat Tertarik); **I**(*Interested*);**T**(Tertarik);**IE**(*Interested Enough*);**CT**(Cukup Tertarik); **NI**(*Not Interested*);**TT(**Tidak Tertarik)

3.4.2 Soal Biologi Berbasis Kurikulum Sekolah

Soal biologi berbasis kurikulum sekolah digunakan dalam penelitian sebagai instrumen pembanding dari soal-soal PISA (intrumen utama) dalam mengukur kemampuan *scientific literacy*. Soal-soal tersebut mencakup: soal biologi berbasis kurikulum 2013 dan soal biologi berbasis kurikulum Cambridge. Cakupan materinya yaitu tentang "Virus dan Bakteri". Jumlah soal terdiri dari 20 butir soal, pada soal biologi berbasis kurikulum 2013 terdiri dari: 15 butir soal pilihan ganda (PG) dan lima butir soal esai. Sedangkan pada soal biologi berbasis kurikulum Cambridge terdiri dari: dua butir soal pilihan ganda (PG) dan 18 butir soal esai. Berikut disajikan pemetaan soal-soal biologi berbasis kurikulum 2013 dan kurikulum Cambridge (instrumen pembanding) materi bab "Virus dan Bakteri" pada Tabel 3.19 dan Tabel 3.20.

Tabel 3.19
Pemetaan Soal Biologi Berbasis Kurikulum 2013 Materi "Virus dan Bakteri"

Indikator	**Materi**	**No. Pertanyaan**	
		PG	**Esai**
3.3.1 Mengidentifikasi ciri-ciri virus.	Virus	1,5	1
3.3.3 Menggambarkan struktur tubuh virus.		4	-
3.3.4 Menjelaskan cara hidup virus.		2	-
3.3.5 Menjelaskan cara replikasi virus.		7	-
3.5.7 Membedakan archaebacteria dan eubacteria		3, 6	3
3.3.8 Mengomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, flu burung dan lain sebagainya.		-	2
3.5.9 Menjelaskan peran bakteri bagi kehidupan.	Bakteri	-	4,5
1.5.1 Mengidentifikasi ciri- ciri dan struktur bakteri		11	-
1.5.3 Mengelompokkan bakteri berdasarkan kebutuhan oksigen.		13	-
1.5.5 Mengelompokan bakteri berdasarkan pewarnaan gram.		12	-
1.5.6 Mengidentifikasi archaebacteria & eubacteria		9, 10	-
1.5.9 Menjelaskan peran bakteri bagi kehidupan.		8, 14, 15	-
Jumlah		**15**	**5**

Sumber : Rubrik *scoring* soal-soal biologi berbasis kurikulum 2013 dapat dilihat pada Lampiran 4.3 (halaman 295).

Tabel 3.20
Pemetaan Soal Biologi Berbasis Kurikulum Cambridge Materi "Virus dan Bakteri"

Bab	**Materi**	**Nomor Pertanyaan**	
		PG	**Esai**
Infectious Diseases	Virus	7	1, 2, 3
	Bakteri	-	8, 9, 12, 13, 14, 18, 19, 20
Biodiversity	Virus	-	4
	Bakteri	-	-

Bab	Materi	Nomor Pertanyaan	
		PG	Esai
Immunity	Virus	-	5
	Bakteri	10	11, 15
Genetic Technology	Virus	-	6
	Bakteri	-	12, 16
Jumlah		**2**	**18**

Sumber : Rubrik *scoring* soal-soal biologi berbasis kurikulum Cambridge dapat dilihat pada Lampiran 4.4 (halaman 305).

1.4.6 Kuisioner (Angket)

Kuisioner merupakah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaam atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuisisoner merupakan teknik data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang diharapkan dari responden (Sugiyono, 2019). Kuisioner (angket) yang diambil bersumber dari *"Student Questionnaire"* OECD PISA 2009 dan beberapa dari hasil konsultasi dengan dosen pembimbing. Jumlah kuisioner keseluruhan yaitu 12 butir kuisioner. Peneliti menggunakan kuisioner (angket) guna untuk menambah kelengkapan informasi mengenai analisis kemampuan *scientific literacy* siswa SMA dalam soal PISA pada materi "Virus dan Bakteri".

Konten yang terdapat dalam kuisioner dibagi ke dalam dua bagian, yaitu: *Bagian satu:* "Keluarga dan Rumah Siswa", dan *Bagian dua:* "Sikap Siswa terhadap Literasi Saintifik". Kuisioner yang disajikan berupa pertanyaan tertutup (siswa tinggal menjawab pertanyaan yang sudah disediakan), dan pertanyaan terbuka (siswa mengisi kuisioner tersebut sesuai dengan jawaban masing-masing) Pertanyaan pada kuisioner (angket) disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Semua poin dalam angket ini diharapkan dapat menggali informasi dari sudut pandang siswa mengenai kemampuan *scientific literacy* siswa tersebut dalam soal PISA pada materi "Virus dan Bakteri". Berikut disajikan tabel kisi-kisi pemetaan pertanyaan (terbuka dan tertutup) kuisioner (angket) pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21
Kisi-Kisi Kuisioner (Angket)

No.	Nama Bagian	JK	Nomor Pertanyaan	
			Tertutup	Terbuka
1.	Keluarga dan rumah siswa	9	3,6,7,8,9	1,2,4,5
2.	Sikap siswa terhadap literasi saintifik	3	1	2,3
Jumlah		**12**	**6**	**6**

Keterangan: **JK** (Jumlah Kuisioner)

1.4.7 Wawancara

Wawancara digunakan peneliti sebagai teknik pengumpulan data untuk menanyakan secara langsung persepsi seputar *scientific literacy* PISA baik kepada siswa maupun guru. Wawancara ini ada yang dilakukan melalui tatap muka (*face to face*), ada juga yang melalui via aplikasi "*whatsapp*", hal ini dikarenakan sekolah diliburkan terhalang pandemi COVID-19 yang mengharuskan siswa belajar daring dan guru mengajar secara *Work From Home* (WFH). Adapun pemetaan teks wawancara yang dibuat peneliti untuk guru dan siswa sebagai berikut.

Tabel 3.22
Pemetaan Teks Wawancara Penelitian seputar Scientific Literacy (untuk guru)

No.	Teks Wawancara	Diajukan ke
1.	Bapak/ibu, apakah sebelumnya mengetahui istilah "*Scientific Literacy*"/"Literasi Saintifik"?	Guru
2.	Bapak/ibu, apakah soal-soal PISA sama dengan soal-soal biologi kurikulum 2013/ Cambridge?	
3.	Bapak/ibu, bagaimana keadaan siswa seperti minat belajar dan kemampuan kognitif siswa di dalam kelas?	
4.	Bapak/ibu, bagaimana model pembelajaran yang diterapkan pada saat pembelajaran biologi di sekolah?	

Tabel 3.23
Pemetaan Teks Wawancara Penelitian seputar Scientific Literacy (untuk siswa)

No.	Teks Wawancara	Diajukan ke
1.	Apakah sebelumnya anda mengetahui istilah "*Scientific Literacy*"/ "Literasi Saintifik"?	Siswa
2.	Apakah sebelumnya anda mengetahui istilah "PISA"?	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan selama pengerjaan soal PISA?	
4.	Apakah anda mengalami kesulitan selama pengerjaan soal tes biologi berbasis kurikulum Cambridge/ kurikulum 2013?	

3.5 Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, tahapan yang dilakukan dibagi menjadi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan, dan kesimpulan.

3.5.1 Tahap Persiapan

1) Studi literatur dan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai masalah yang diteliti.
2) Membuat rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dari masalah penelitian yang dipilih.
3) Memilih instrumen yang digunakan.

4) Menyusun soal-soal PISA *released items reading and science* yang berkaitan dengan materi ”Virus dan Bakteri”.
5) Menerjemahkan soal-soal PISA *released items reading and science* ke dalam bahasa indonesia.
6) Setelah diterjemahkan, soal-soal PISA ini dilakukan uji keterbacaan kepada siswa SMA guna untuk mengetahui kata apa saja yang masih kurang dipahami, dan juga untuk estimasi waktu yang dibutuhkan untuk penelitian. Validasi soal PISA dilakukan oleh dosen pembimbing dan juga dosen ahli mikrobiologi (*judgement experts*) seperti pengecekan kata/ kalimat soal hasil terjemahan yang telah dikerjakan oleh peneliti. Dari hasil *judgement* dosen pembimbing didapatkan bahwa ada beberapa kata yang harus diubah dan ada yang harus ditambahkan (seperti kode soal), sedangkan hasil *judgement* dosen ahli mikrobiologi didapatkan bahwa ada beberapa kata yang harus diubah, dihilangkan, dan ditambahkan. Selain itu, ada beberapa soal yang pengecoh/ distraktor setiap *option* jawabannya diubah sedikit tanpa merubah makna maksud dari setiap *option* nya. Proses *judgement* soal OECD PISA *released items-reading and science* materi “Virus dan Bakteri”bertujuan agar soal-soal yang diberikan kepada partisipan penelitian dapat dimengerti. Dalam langkah ini, setelah mendapatkan hasil validasi dari dosen pembimbing dan dosen ahli, peneliti menyusun soal-soal ini dalam bentuk *booklet.*
7) Menyusun bahan angket dari “*Student Questionnaire*” OECD PISA 2009 untuk uji coba dan penelitian serta menyusun bahan wawancara untuk penelitian.
8) Hasil susunan bahan angket dan wawancara dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
9) Merevisi bahan angket dan wawancara hasil konsultasi bersama dengan dosen pembimbing. Angket dibuat dalam bentuk *booklet.*
10) Angket dan soal-soal PISA pun siap dipakai untuk uji coba penelitian pada sekolah (A) kelas 12 yang merupakan salah satu sekolah swasta berbasis *bilingual*, tepatnya di daerah Bandung.
11) Setelah dilakukan uji coba penelitian, peneliti melanjutkannya dengan mengolah data menggunakan aplikasi “Anates versi 4.09”. Hasil olah data uji coba PISA kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, ternyata ada

beberapa soal yang harus direduksi. Jumlah total yang awalnya 20 butir soal menjadi 17 butir soal. Untuk penjelasan lengkapnya ada dalam "Bab IV". Selanjutnya peneliti merevisi dan menyusun ulang soal-soal PISA ini untuk penelitian.

12) Soal PISA hasil reduksi ini siap untuk dipakai penelitian.
13) Instrumen yang dipakai tidak hanya soal PISA, namun juga soal-soal biologi berbasis kurikulum sekolah, diantaranya soal berbasis kurikulum 2013 dan juga kurikulum Cambridge. Namun sebelumnya, peneliti melakukan perizinan terlebih dahulu untuk kesediaan dimintanya soal-soal biologi berbasis kurikulumnya kepada guru biologi yang bersangkutan untuk dijadikan instrumen pembanding penelitian.
14) Setelah itu, peneliti mulai menyusun soal-soal biologi berbasis kurikulum (2013 dan Cambridge) materi "Virus dan Bakteri" dan dibuat dalam bentuk *booklet.*
15) Soal-soal biologi berbasis kurikulum sekolah (kurikulum 2013 dan kurikulum Cambridge) siap dipakai untuk penelitian.
16) Angket dan teks wawancara pun siap digunakan untuk penelitian.

Penomoran (nomor 1-16) dalam tahapan perencanaan penelitian ini disesuaikan dengan alur penelitian pada halaman 64.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Membagikan soal-soal kepada siswa yang didalamnya terdapat: soal OECD PISA *released items-reading* (tahun 2000) *and science* (tahun 2006 dan 2015), soal biologi berbasis kurikulum sekolah (kurikulum 2013/ kurikulum Cambridge), dan kuisioner (angket). Sekolah (C) yang menggunakan kurikulum Cambridge, bahasa soal pada soal PISA, kuisioner (angket), dan soal biologi berbasis kurikulum Cambridge menggunakan bahasa inggris, sedangkan untuk sekolah (B) yang menggunakan kurikulum 2013, bahasa soal pada soal PISA, kuisioner (angket), dan soal biologi berbasis kurikulum 2013 menggunkan bahasa indonesia. Adapun waktu pengerjaan yang digunakan disajikan dalam Tabel 3.24 berikut.

Tabel 3.24
Waktu Pengerjaan Soal dalam Penelitian

No.	Waktu (menit)	Kegiatan	Keterangan
1.	40	Pengerjaan soal-soal PISA	

2.	40	Pengerjaan soal-soal biologi kurikulum sekolah (Kurikulum 2013/ Cambridge)	• Penelitian kelas 10 dan 11 sekolah (B) dilakukan secara *online* pula, sisanya *offline/* tatap muka
3.	10	Pengerjaan angket	
No.	**Waktu (menit)**	**Kegiatan**	**Keterangan**
4.	(Diluar jam penelitian, disesuaikan)	Wawancara guru dan siswa	• Kegiatan wawancara dilanjutkan peneliti di rumah via *online* karena terhalang pandemi COVID-19 yang mengharuskan peneliti untuk *Work From Home* (WFH).

3.5.3 Tahap Pengolahan

Dalam tahap ini, data yang telah diambil dari masing-masing sekolah (B) maupun (C) diolah. Untuk soal PISA, soal biologi berbasis kurikulum sekolah (Kurikulum 2013 dan Cambridge) diolah menggunakan *microsoft excel* untuk melihat nilai tertinggi, nilai terendah, jumlah soal yang tidak diisi, jumlah soal yang salah, kemudian dibuat persentase dan dilakukan interpretasi terhadap hasil analisis yang telah dianalisis sesuai acuan yang penilaian yang terdapat pada bagian "Analisis Data". Data yang telah didapat kemudian dikategorikan ke dalam kelompok tertentu. Pengukuran kemampuan literasi saintifik siswa SMA setelah didapat skor nya kemudian dianalisis aspek proses dari segi literasi membaca dan literasi sains nya. Setelah semua data diolah, kemudian dibuat pembahasan penelitiannya.

Bahan angket dan wawancara yang diolah didasarkan pada hasil skor PISA yang tertinggi dan terendah di tiap sekolah penelitian untuk dianalisis apakah ada faktor-faktor yang menyebabkan nilai siswa tinggi/ rendah. Hal ini, angket dan wawancara berperan sebagai pelengkap informasi dalam penelitian yang dilakukan. Analisis angket (kuisioner) dan wawancara dituangkan secara deskriptif dalam bentuk paragraf.

3.5.4 Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yaitu tahap pengambilan kesimpulan dari apa yang dibahas dalam "Bab IV". Penulisan kesimpulan didasarkan pada tujuan penelitian. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembuatan laporan skripsi, bimbingan dan perbaikan mengenai hasil penelitian yang telah dibuat.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Penilaian Soal PISA

3.6.1.1 Untuk Uji Coba

Olah data uji coba PISA pada sekolah (A) dilakukan menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09" dan "Iteman versi 4.03". Adapun yang dianalisisnya yaitu: validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh. Acuan peneliti dalam menginterpretasikan hasil olah data uji coba ini disajikan dalam Tabel 3.25 sampai Tabel 3.29 sebagai berikut.

Tabel 3.25
Kategori "Validitas" Butir Soal

No.	Interval	Kategori
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi (baik)
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang (cukup)
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (kurang)
5.	$0,00 < r_{xy} \leq 0, 20$	Validitas sangat rendah (jelek)
6.	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Guilford, 1956)

Tabel 3.26
Kategori" Reliabilitas" Butir Soal

No.	Interval	Kategori
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
5.	$-1,00 < r_{xy} \leq 0, 20$	Reliabilitas sangat rendah (tidak *reliable*)

(Guilford, 1956)

Tabel 3.27
Kategori "Daya Pembeda" Butir Soal

No.	Interval	Kategori
1.	0,41-1,00	Sangat baik, dapat digunakan
2.	0,31-0,40	Cukup baik, dapat digunakan dengan revisi
3.	0,21-0,30	Kurang baik, perlu pemahaman dan revisi
4.	0,00-0,20	Tidak baik, dibuang atau diganti

(Widyoko, 2014)

Tabel 3.28
Kategori "Tingkat Kesukaran" Butir Soal

No.	Interval	Kategori	Keterangan
1.	$P = 0,00$	Sangat Sukar	**P** (Indeks Kesukaran Soal)
2.	$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar	
3.	$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang	
4.	$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah	
5.	$P= 1,00$	Sangat Mudah	

(Hamzah *et al.*, 2014)

Tabel 3.29
Kategori "Efektivitas Pengecoh" Butir Soal

No.	Interval	Kategori	Keterangan
1.	76%-125%	Sangat baik	**IP** (Indeks Pengecoh)
2.	51%-75% atau 126%-150%	Baik	
3.	26%-50% atau 151%-175%	Kurang baik	
4.	0%-25% atau 176%-200%	Jelek	
5.	Lebih dari 200%	Sangat jelek	

(Arifin,2012)

3.6.1.2 Untuk Penelitian

Analisis penelitian data tes soal PISA terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1) Melakukan penskoran pada hasil jawaban siswa sesuai dengan *skor* yang ditetapkan PISA dalam *framework* PISA 2000, 2006, dan 2015 *released items.* Jawaban benar untuk pilihan ganda diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Sedangkan jawaban benar untuk esai diberi skor 2, jika jawaban kurang lengkap atau sebagian mendapat skor 1, dan jawaban salah diberi skor 0. Jumlah soal PISA yang digunakan dalam penelitian yakni 17 butir soal, 13 butir soal pilihan ganda dan esai serta empat butir soal pertanyaan sikap, dimana tidak dilakukan *scoring*, namun hanya direkap persentase per soal nya saja. Skor hasil capaian PISA dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \text{ x } 100$$

Ket: Skor maksimum:19 soal (Pilihan Ganda: 7, Esai:12).

2) Hasil skor dikelompokkan berdasarkan kriteria penilaian kemampuan literasi saintifik siswa sebagai berikut.

Tabel 3.30
Kriteria Penilaian Kemampuan Literasi Saintifik Siswa

No.	Interval	Kategori
1.	86-100	Sangat tinggi
2.	76-85	Tinggi
3.	60-75	Sedang
4.	55-59	Rendah
5.	≤54	Sangat Rendah

(Purwanto,2008)

3) Melakukan perhitungan persentase hasil capaian siswa dalam literasi saintifik.

$$Persentase = \frac{Jb}{N} \text{ x } 100$$

Ket: **Jb =** Jumlah pertanyaan yang dijawab benar;**N =** Jumlah seluruh siswa

4) Setelah dipersentasekan, data hasil skor PISA diinterpretasikan berdasarkan kategori yang ada, seperti pada Tabel 3.31.

Tabel 3.31
Kategori Literasi Saintifik

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	86 % ≤ N < 100%	Sangat Baik
2.	72 % ≤ N < 85%	Baik
3.	58 % ≤ N < 71%	Cukup
4.	43 % ≤ N < 57%	Rendah
5.	N ≤ 43 %	Sangat Rendah

(Djaali dan Muljono, 2008)

Acuan tabel "Kategori Literasi Saintifik" ini juga digunakan dalam menganalisis pengukuran kemampuan literasi saintifik siswa per butir soal. Aspek yang diteliti yaitu "Proses" baik segi "Literasi Sains" dan "Literasi Membaca" PISA *released items.*

3.6.2 Analisis Penilaian Soal Biologi Berbasis Kurikulum Sekolah

Data hasil pengerjaan diolah menggunakan aplikasi "Anates versi 4.09". Hasil olah data kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori yang ada pada Tabel 3.32 berikut.

Tabel 3.32
Kemampuan Minat Belajar Siswa

No.	Interval	Kategori
1.	80 ≤ x < 100	Sangat tinggi
2.	60 ≤ x < 80	Tinggi
3.	40 ≤ x < 60	Sedang
4.	20 ≤ x < 40	Rendah
5.	0 ≤ x < 20	Sangat Rendah

(Cristiany,2008)

3.6.3 Angket (Kuisioner) PISA

Konten dalam angket yang diangkat yaitu terdapat dua bagian. *Pertama,* mengenai "Keluarga dan Rumah Siswa". *Kedua,* mengenai "Sikap Siswa terhadap Literasi Saintifik". Bahan pengolahan angket didasarkan pada hasil skor PISA yang tertinggi dan terendah di tiap sekolah penelitian untuk dianalisis apakah ada faktor-faktor yang menyebabkan nilai siswa tinggi/ rendah. Hal ini, angket berperan

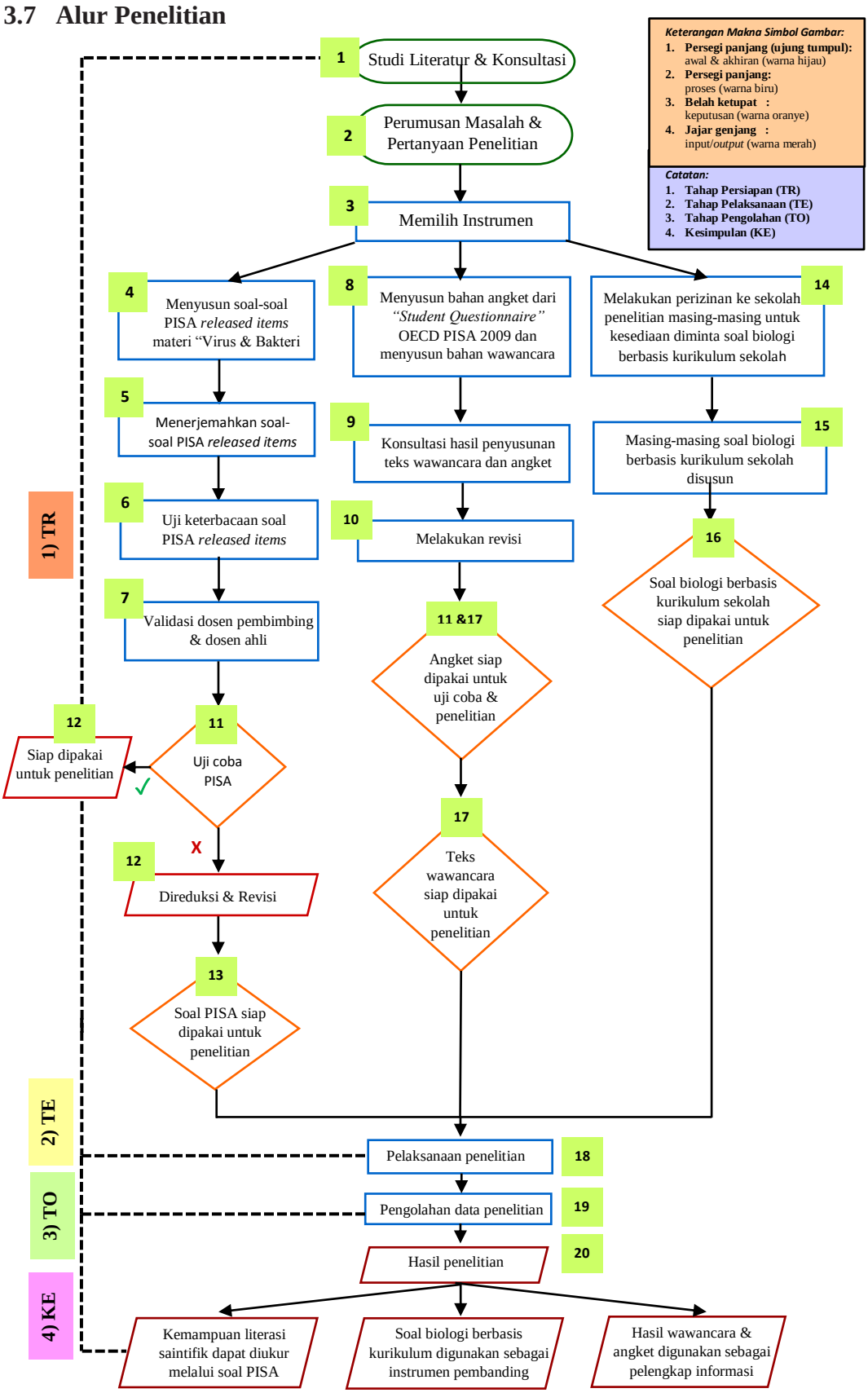
sebagai pelengkap informasi dalam penelitian yang dilakukan. Analisis angket (kuisioner) dituangkan secara deskriptif dalam bentuk paragraf.

3.6.4 Wawancara dengan Pihak Guru dan Siswa

Wawancara yang dilakukan peneliti hampir kebanyakan dilakukan secara *online*, karena terhalang oleh pandemi COVID-19 yang mengharuskan untuk *Work From Home* (WFH). Poin penting yang menjadi bahan dalam wawancara untuk guru yaitu: tentang literasi saintinfik, PISA, perbedaaan soal-soal PISA dengan soal-soal biologi kurikulum sekolah (Kurikulum 2013/ Cambridge), minat belajar, kemampuan kognitif (pengetahuan) di kelas seperti apa, model pembelajaran yang diterapkan saat pembelajaran biologi di kelas seperti apa. Sedangkan poin bahan wawancara untuk siswa yaitu: tentang literasi saintifik, PISA, kesulitan selama pengerjaan soal-soal PISA itu apa saja, kesulitan selama pengerjaan soal-soal biologi kurikulum sekolah (kurikulum 2013/ kurikulum Cambridge) itu apa saja.

Bahan pengolahan wawancara didasarkan pada hasil skor PISA yang tertinggi dan terendah di tiap sekolah penelitian untuk dianalisis apakah ada faktor-faktor yang menyebabkan nilai siswa tinggi/ rendah, informasi ini kemudian dikaitkan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan. Hal ini wawancara berperan sebagai pelengkap informasi dalam penelitian yang dilakukan. Analisis hasil wawancara dengan pihak guru serta siswa dituangkan secara deskriptif dalam bentuk paragraf.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.8 Alur Penelitian