

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Pada penelitian kuantitatif, survei dilakukan dengan menyebarkan kuesioner atau survei kepada sampel kecil orang (sampel) sebagai upaya mengetahui pendapat, sikap, perilaku, atau karakteristik populasi (Creswell, 2012).

Metode survei untuk menggambarkan dan mengevaluasi hubungan antara literasi lingkungan dan kecerdasan spasial dengan kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik SMA Negeri di Kota Bogor. Selain itu, metode deskriptif lebih luas dalam deskripsi kualitatif dan kuantitatif karena menggunakan berbagai teknik penelitian yang lebih lengkap, seperti observasi.

Kemudian, data akan diproses menggunakan SEM-PLS (*Structural Equation Modeling Partial Least Squares*). SEM-PLS merupakan metode analisis multivariat yang mengintegrasikan analisis faktor dan analisis jalur. Faktor analisis berguna untuk menilai keabsahan dan keandalan instrumen tertentu, sementara analisis jalur memeriksa pengaruh antar variabel yang terkait dengan komponen atau varian spesifik (Darwin dkk., 2020).

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat. Permasalahan yang diamati pada peserta didik adalah kurangnya kepedulian terhadap kebersihan ruang kelas, perpustakaan, toilet, dan area lainnya di sekolah. Kemudian, dengan adanya tugas piket membuat peserta didik membersihkan kelasnya pada saat jadwalnya. Selain itu peserta didik belum menyadari untuk mengurangi sampah plastik di sekolah dengan membawa *tumbler* (botol minuman) dan *lunch box* (kotak makan). Masalah lainnya adalah kebanyakan peserta didik pergi kesekolah menggunakan kendaraan pribadi. Permasalahan lingkungan tersebut dijadikan sebagai topik untuk menganalisis

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengaruh literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap pemecahan masalah lingkungan peserta didik.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi merujuk pada semua kelompok atau individu yang terlibat dalam penelitian (Masyhuri, 2008). Semua SMA Negeri di Kota Bogor kelas XI termasuk dalam populasi penelitian ini. Daftar lengkap sekolah SMA Negeri di Kota Bogor dapat ditemukan di tabel berikut:

Tabel. 3.1. Daftar Populasi SMA Kota Bogor

No.	Wilayah	Nama sekolah
1.	Kecamatan Tanah Sareal	SMAN 2 Bogor
		SMAN 6 Bogor
2.	Kecamatan Bogor Utara	SMAN 7 Bogor
		SMAN 8 Bogor
3.	Kecamatan Bogor Timur	SMAN 3 Bogor
4.	Kecamatan Bogor Barat	SMAN 5 Bogor
		SMAN 10 Bogor
5.	Kecamatan Bogor Tengah	SMAN 1 Bogor
		SMAN 9 Bogor
6.	Kecamatan Bogor Selatan	SMAN 4 Bogor

Sumber: Data Pokok Pendidikan (2023)

Kota Bogor memiliki 10 SMA Negeri yang terbagi dalam beberapa kecamatan. Untuk pengambilan sampel, digunakan sistem zonasi dan administrasi wilayah di Kota Bogor, dengan pengambilan sampel dilakukan pada zona A.

Dari total keseluruhan, hanya 6 sekolah yang dijadikan objek penelitian. Hal ini dianggap representatif dalam penelitian ini, karena dapat diketahui bahwa keenam sekolah ini mewakili masing masing administrasi kecamatan dengan permasalahan lingkungan yang ada dikecamatan yang beragam. Kedua, sekolah memiliki berbagai program pembelajaran berbasis lingkungan dan ikut berpartisipasi dalam program lingkungan.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *stratified random sampling*. Tujuannya adalah untuk mendapatkan sampel yang representatif dari peserta didik SMA Kota Bogor kelas XI (Nandi, 2021). Untuk menghitung ukuran sampel menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($\alpha:0,05$) dengan rumus Slovin. Adapun perhitungan sampelnya yaitu:

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{649}{1 + 649 (0,05^2)} = 248$$

Keterangan :

n : Total sampel yang akan dicari

N : Total dari Populasi

e : nilai kepercayaan (5%)

Pengambilan sampel dilakukan secara proporsional terhadap keseluruhan populasi penelitian, dengan setiap sekolah mendapatkan kesempatan yang sama sebagai sampel dalam penelitian. Adapun rumus pengambilan sampel yaitu:

$$n_i = \frac{N_i \cdot n}{N}$$

Keterangan:

n_i = Total dari sampel yang akan ditarik dari setiap sekolah

n = Total keseluruhan sampel

N_i = Total dari populasi setiap sekolah

N = Total keseluruhan populasi (Riduwan, 2012).

Berdasarkan perhitungan dengan jumlah populasi sebanyak 649 dan diperoleh hasil ukuran sampel total sebanyak 248. Berikut ini adalah data yang digunakan dalam perhitungan tersebut:

Tabel 3.2. Perhitungan Sampel Peserta didik

No	Unit Sekolah	Kelas	Populasi	Formulasi	Sampel
1.	SMA Negeri 5 Bogor	XI IPS	108	$\frac{108}{649} \times 248$	41
2.	SMA Negeri 6 Bogor	XI IPS	110	$\frac{110}{649} \times 248$	42
3.	SMA Negeri 4 Bogor	XI IPS	84	$\frac{84}{649} \times 248$	32
4.	SMA Negeri 7 Bogor	XI IPS	105	$\frac{105}{649} \times 248$	40
5.	SMA Negeri 9 Bogor	XI IPS	107	$\frac{107}{649} \times 248$	41
6.	SMA Negeri 3 Bogor	XI IPS	138	$\frac{138}{649} \times 248$	52
Total			649		248

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pentingnya keadilan dalam pengambilan sampel peserta didik mencakup aspek kesempatan dan peluang yang setara bagi semua. Untuk memastikan hal tersebut, metode pengambilan sampel menggunakan undian dengan aplikasi *DaaTech Data Sampling Tool*. Pendekatan ini memungkinkan seleksi yang acak dan adil, memastikan bahwa setiap peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih.

3.4. Defenisi Operasional dan Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa istilah yang digunakan, tujuannya agar terhindar dari kesalahan dalam menafsirkan, maka perlu penjelasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini agar lebih efektif dan operasional. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh literasi lingkungan (X1), kecerdasan spasial (X2) terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan (Y). Defenisi operasional mengenai literasi lingkungan, kecerdasan spasial dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan.

3.4.1. Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan adalah kemampuan individu dalam memahami dan menafsirkan kondisi lingkungan, dari hasil pemahaman dan penafsiran tersebut maka individu tersebut dapat memutuskan tindakan yang tepat dalam mempertahankan, memulihkan serta meningkatkan kondisi lingkungan. Indikator dalam penelitian yaitu aspek pengetahuan dan aspek sikap.

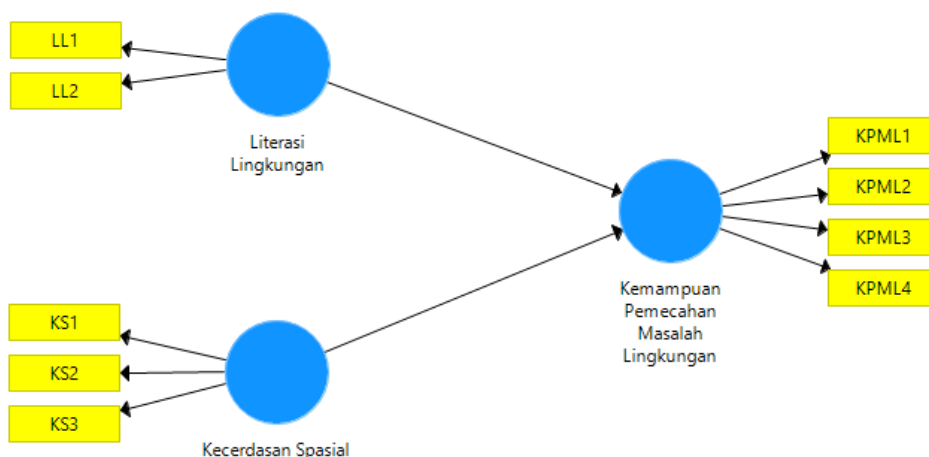
3.4.2. Kecerdasan Spasial

Kecerdasan spasial adalah kemampuan seseorang dalam memahami, membayangkan, mengingat, ataupun berpikir dalam bentuk visual. Indikator dalam penelitian yaitu peta kognitif (*cognitive map*), kumpulan kognitif (*cognitive collage*), dan gambaran mental spasial (*spatial mental*).

3.4.3. Kemampuan Pemecahan Masalah Lingkungan

Kemampuan pemecahan masalah lingkungan adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkungan secara efektif dan berkelanjutan. Hal ini melibatkan penggunaan pengetahuan ilmiah, keterampilan teknis, dan pemahaman tentang isu-isu lingkungan untuk menemukan solusi yang memperhatikan dampak jangka

panjang terhadap ekosistem, manusia, dan planet. Indikator dalam penelitian yaitu mendefinisikan masalah, mengidentifikasi masalah, merumuskan berbagai solusi alternatif dan menentukan solusi terbaik. Untuk lebih jelas, perhatikan gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model Awal Yang Diajukan

Keterangan:

LL1 : Pengetahuan Lingkungan

LL2 : Sikap Terhadap Lingkungan

KS1 : *Cognitive Map*

KS2 : *Cognitive Collage*

KS3 : *Spatial Mental*

KPML1: Mendefenisikan Masalah

KPML1: Mengidentifikasi Masalah

KPML1: Merumuskan Solusi Alternatif

KPML1: Memberikan Solusi Terbaik

Kemudian akan dijabarkan dalam variabel penelitian pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3. Variabel Penelitian

Variabel	Dimensi	Konsep Dimensi	Indikator	Ukuran	Skala	No. item
1	2	3	4	5	6	7
Literasi lingkungan (LL): X1	<i>Literasi lingkungan</i> adalah kesadaran individu dalam membuat keputusan terkait kondisi lingkungan serta kesiapan untuk berpartisipasi dalam meningkatkan kesejahteraan lingkungan (Roth, 1992).					
	Pengetahuan lingkungan	Proses mengidentifikasi prinsip dan gagasan yang ditanamkan dalam keterampilan dan merupakan alat penting untuk	Memahami aspek lingkungan dan keadaan lingkungan sekitarnya.	Penyebab permasalahan sampah di Kota Bogor	Pilihan Berganda	1
				Proses daur ulang dalam pengelolaan sampah	Pilihan Berganda	2
				Kegiatan dalam kelestarian lingkungan	Pilihan Berganda	3

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		menghargai dan memahami interaksi lingkungan.	Pengetahuan terkait pencemaran lingkungan serta dampak dan perubahan yang disebabkan oleh pencemaran	Sampah plastik mempengaruhi kondisi tanah	Pilihan Berganda	4		
				Efek karbon monoksida terhadap pencemaran udara	Pilihan Berganda	5		
				Polusi udara akibat kendaraan bermotor	Pilihan Berganda	6		
			Pengetahuan tentang perubahan iklim	Peningkatan suhu permukaan bumi	Pilihan Berganda	7		
				Penyebab perubahan iklim	Pilihan Berganda	8		
			<i>Sikap Terhadap Lingkungan</i>	Kecenderungan umum yang diperoleh peserta didik untuk membentuk tanggapan yang konsisten terhadap lingkungan.	Mempunyai kesadaran akan pentingnya melestarikan dan menjaga lingkungan.	Pernyataan membuang sampah pada tempatnya	Angket	1
						Pernyataan membersihkan kelas tanpa perintah dari guru	Angket	2
						Pernyataan Menyimpan sampah bungkus jajan	Angket	3
	Pernyataan Membiarkan sampah organik membusuk	Angket				4		
	Memperlihatkan kepedulian terhadap masalah lingkungan	Pernyataan Tidak membakar sampah				Angket	5	
		Pernyataan Menegur teman yang merusak tanaman				Angket	6	
		Pernyataan Mengajak teman melakukan daur ulang				Angket	7	
		Pernyataan Membentuk dan bergabung dalam komunitas lingkungan				Angket	8	

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				Pernyataan Mengurangi penggunaan sedotan plastik	Angket	9
				Pernyataan Menggunakan kendaraan umum	Angket	10
<i>Kecerdasan Spasial (KS): X2</i>	<i>Kecerdasan spasial</i> adalah kemampuan seseorang untuk secara tepat memahami dan memanipulasi informasi visual-spasial dalam lingkungan sekitarnya (Armstrong, 2002).					
<i>Cognitive Map</i>	Kemampuan peserta didik untuk mengingat lokasi suatu objek, peristiwa, atau tempat dan mengaitkannya dengan lokasi lain yang dikenalnya.	Menentukan persamaan atau perbedaan antara dua lokasi	Tumpukan sampah dan asap kendaraan mencemari udara	Pilihan berganda	1	
		Menganalisis sesuatu yang berbeda namun memiliki kondisi yang persis	Tumbler dan botol kemasan mempengaruhi lingkungan	Pilihan berganda	2	
			Kawasan yang paling berdampak dari TPA	Pilihan berganda	3	
	<i>Cognitive Collage</i>	Kemampuan yang menggambarkan lokasi dengan cara yang aktual dan berubah-ubah, sehingga kemampuan ini berfungsi sebagai pelengkap untuk kemampuan yang pertama.	Menyesuaikan gambar dengan tempat yang tepat	Penggolongan sampah	Pilihan berganda	4
			Mentransformasikan informasi lisan menjadi representasi visual dan sebaliknya.	Memisahkan sampah dan melakukan daur ulang	Pilihan berganda	5
				Poster mengajak menjaga kebersihan	Pilihan berganda	6
	<i>Spatial Mental</i>	Kemampuan mental untuk menggambarkan proses yang terjadi di lingkungan dalam pikiran.	Mengantisipasi atau meramalkan gerakan suatu objek.	Polusi udara menurun selama pandemi	Pilihan berganda	7
			Mengidentifikasi keterkaitan atau hubungan antara suatu objek dengan objek lainnya	Sampah yang tidak dikelola dengan baik atau bahkan dibuang sembarangan	Pilihan berganda	8

			dalam suatu ruang.			
<i>Kemampuan Pemecahan Masalah Lingkungan (KPML): Y</i>	<i>Kemampuan pemecahan masalah lingkungan</i> merujuk pada ketrampilan kognitif dalam menganalisis dan menemukan solusi terhadap masalah-masalah lingkungan di sekitar peserta didik (Chang, 1998)					
	Mendefinisikan Masalah	Melibatkan deskripsi karakteristik suatu keadaan atau lingkungan dan mengenali keadaan yang normal hingga yang krusial	Merumuskan masalah dari suatu peristiwa yang melibatkan isu konflik bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman peserta didik terkait masalah yang akan diidentifikasi	Menjaga kebersihan lingkungan sekolah	Pilihan berganda	1
				Membawa wadah minum dan kotak makan ke sekolah.	Pilihan berganda	5
				Pergi ke sekolah menggunakan kendaraan pribadi	Pilihan berganda	8
	Mengidentifikasi Masalah	Sebagai upaya mengenali sesuatu berdasarkan hasil temuan yang tersedia	Mengumpulkan dan mengorganisir informasi yang relevan, kemampuan untuk mengidentifikasi karakteristik dan menjelaskan hubungan sebab-akibat dari pernyataan tertentu.	Kurangnya kepedulian kebersihan ruang kelas	Pilihan Berganda	2
				Mengurangi penggunaan sampah plastik di sekolah	Pilihan Berganda	6
				Menggunakan kendaraan pribadi	Pilihan Berganda	9
	<i>Merumuskan berbagai solusi alternatif</i>	Kemampuan untuk menghasilkan berbagai solusi alternatif menunjukkan bahwa seseorang mampu memecahkan masalah lingkungan	Menemukan solusi alternatif untuk suatu masalah yang akan mendorong individu untuk menyampaikan pendapat dan berargumen tentang berbagai kemungkinan terbaik.	Hal yang dilakukan jika menemukan ruang kelas keadaan kotor	Pilihan Berganda	3
				solusi alternatif mengurangi penggunaan kendaraan pribadi	Pilihan Berganda	10
	Menentukan Solusi	Menemukan solusi terbaik	Mengambil keputusan	Solusi terbaik mengatasi	Pilihan Berganda	4

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	terbaik	dari beberapa rumusan solusi alternatif	mengenai strategi yang akan diimplementasikan.	kepedulian terhadap kebersihan ruang kelas di sekolah		
				cara yang paling efektif mengurangi penggunaan sampah plastik	Pilihan Berganda	7
				cara yang paling efektif untuk menggunakan alternatif transportasi yang ramah lingkungan	Pilihan Berganda	11

Sumber: Pengolahan Penulis Dari Berbagai Sumber (2023)

3.5. Instrumen Pengumpulan Data

Mengumpulkan data empiris dari responden menggunakan teknik tertentu merupakan pengertian dari teknik pengumpulan data (Silalahi, 2012). Penelitian ini menggunakan kuesioner/angket, studi literatur dan observasi sebagai instrumen pengumpulan data.

3.5.1. Kuesioner

Dalam pengukuran penelitian ini, menggunakan kuesioner literasi lingkungan, kecerdasan spasial, dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan. Terdapat tiga jenis angket yang digunakan, yaitu: 1) kuesioner pilihan berganda untuk mengukur pengetahuan lingkungan, kecerdasan spasial, dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan, 2) angket skala digunakan dalam mengukur sikap peduli lingkungan.

Angket yang digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kecerdasan spasial terdiri dari beberapa pilihan jawaban dan dilakukan penilaian salah diberi skor 0 dan benar diberi skor 1. Selanjutnya angket yang mengukur kemampuan pemecahan masalah lingkungan menggunakan pilihan berganda dengan menggunakan rubrik penilaian.

Sedangkan angket sikap dirancang dalam bentuk skala. Responden diminta untuk memilih jawaban, dengan pilihan jawaban seperti "selalu (4)", "sering (3)", "kadang-kadang (2)", dan "tidak pernah (1)".

3.5.2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pencarian dan analisis informasi yang ada di berbagai sumber referensi seperti buku, jurnal, makalah, serta penelitian sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk memperoleh dasar teori yang kuat serta informasi terkini yang mendukung pengolahan data, melalui membaca, mempelajari, meneliti, dan memeriksa karya literatur yang relevan dengan isu penelitian yang sedang dijalankan (Ruslan, 2008).

3.5.3. Observasi

Observasi merupakan langkah sistematis dalam mengamati dan mencatat fenomena yang tengah diinvestigasi. Dalam konteks penelitian ini, peneliti mengadopsi metode observasi langsung, di mana data didapat dengan melakukan pengamatan langsung terhadap keadaan lingkungan di area studi. Proses ini melibatkan pengamatan langsung terhadap elemen-elemen yang relevan untuk penelitian, termasuk pemeriksaan fasilitas dan infrastruktur yang ada di dalam lingkungan sekolah (Yusuf, 2013).

3.6. Pengujian Instrumen Penelitian

3.6.1. Uji Validitas

Pentingnya uji validitas dalam penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan untuk mengevaluasi sejauh mana pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam mengukur literasi lingkungan, kecerdasan spasial, dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan merupakan alat yang dapat diandalkan dalam penelitian ini. Validitas di sini merujuk pada sejauh mana alat ukur yang digunakan sesuai dan tepat dalam mengukur variabel-variabel yang diteliti.

Langkah berikutnya adalah menguji instrumen dengan mengujinya pada individu yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Kriteria validitas suatu

item diukur dengan membandingkan nilai korelasi yang dihitung (r hitung) dengan nilai korelasi yang terdapat dalam tabel distribusi (r tabel): jika nilai r hitung \geq nilai r tabel, maka instrumen dianggap valid, namun jika nilai r hitung \leq nilai r tabel, maka instrumen dianggap tidak valid. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan teknik statistik *korelasi product moment*.

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

Keterangan :

r_{XY} adalah koefisien korelasi.

$\sum X$ adalah jumlah skor dari setiap butir soal.

$\sum Y$ adalah jumlah total skor yang benar dari subjek penelitian.

N adalah jumlah peserta atau pasangan skor yang terlibat dalam analisis korelasi.

Setelah melaksanakan uji coba instrumen pada 31 peserta didik di kelas yang bukan bagian dari sampel penelitian, langkah selanjutnya adalah proses pengolahan data dari hasil perhitungan validitas dari masing-masing butir soal instrumen literasi lingkungan, kecerdasan spasial, dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan. Data perhitungan validitas untuk setiap butir soal ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.4. Dalam perhitungan validitas instrumen, digunakan nilai dari Tabel R sebesar 0.355.

Tabel. 3.4. Uji Validitas Pengetahuan Lingkungan

Soal	Nilai korelasi	Keterangan
1	0.439	Valid
2	0.416	Valid
3	0.479	Valid
4	0.523	Valid
5	0.493	Valid
6	0.383	Valid
7	0.673	Valid
8	0.532	Valid

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Tabel 3.5. Uji Validitas Sikap Terhadap Lingkungan

Soal	Nilai korelasi	Keterangan
1	0.479	Valid
2	0.505	Valid
3	0.573	Valid
4	0.740	Valid
5	0.866	Valid
6	0.625	Valid
7	0.853	Valid
8	0.860	Valid
9	0.342	Tidak Valid
10	0.691	Valid
11	0.606	Valid

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Tabel 3.6. Uji Validitas Kecerdasan Spasial

Soal	Nilai korelasi	Keterangan
1	0.511	Valid
2	0.588	Valid
3	0.429	Valid
4	0.192	Tidak Valid
5	0.588	Valid
6	0.505	Valid
7	0.405	Valid
8	0.384	Valid
9	0.511	Valid

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Tabel 3.7. Uji Validitas Kemampuan Pemecahan Masalah Lingkungan

Soal	Nilai korelasi	Keterangan
1	0.706	Valid
2	0.474	Valid
3	0.426	Valid
4	0.365	Valid
5	0.544	Valid
6	0.604	Valid
7	0.112	Tidak Valid
8	0.395	Valid
9	0.671	Valid
10	0.550	Valid
11	0.483	Valid
12	0.767	Valid

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Berdasarkan tabel diatas analisis uji validitas mengungkapkan bahwa terdapat 37 dari 40 soal yang dinyatakan valid dan layak untuk dipergunakan oleh

responden, yang terdiri dari 8 soal pengetahuan lingkungan, 10 pernyataan untuk angket sikap peduli lingkungan, 8 soal terkait kecerdasan spasial dan 11 soal untuk kemampuan pemecahan masalah lingkungan.

3.6.2. Uji Reliabilitas

Selain uji validitas, uji reliabilitas juga merupakan langkah penting dalam mengevaluasi kestabilan atau konsistensi suatu alat ukur. Reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana hasil pengukuran konsisten atau dapat diandalkan (Sukmadinata, 2009). Hasil pengukuran yang memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi akan memberikan hasil yang dapat dipercaya. Tingkat reliabilitas instrumen tercermin dalam suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Ketika suatu instrumen digunakan dua kali untuk mengukur gejala yang sama, dan hasil pengukurannya konsisten, maka instrumen tersebut dianggap reliabel. Dalam penelitian ini, menggunakan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*.

Skor *Cronbach's Alpha* mengindikasikan reliabilitas suatu instrumen ketika dibandingkan dengan nilai r tabel. Nilai r tabel yang digunakan dalam uji reliabilitas biasanya sama dengan nilai yang digunakan dalam uji validitas. Skala keandalan instrumen memerlukan nilai *Cronbach's Alpha* minimal 0,60 agar dapat dianggap andal, karena nilai ini menunjukkan konsistensi internal yang cukup (Kusnendi, 2010). Perhitungan *Cronbach's Alpha* dapat dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$R_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

R_{11} adalah koefisien reliabilitas,

K adalah jumlah butir soal,

$\sum \sigma_i^2$ adalah jumlah varians skor dari setiap butir soal ke- i , dengan $i=1,2,3,4,\dots,n$,

σ_t^2 adalah varians total.

Untuk mengevaluasi tingkat reliabilitas atau keandalan suatu alat ukur, pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak seperti SPSS versi 20, menggunakan analisis berdasarkan metode *Cronbach's Alpha*. Hasil perhitungan reliabilitas dapat ditemukan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.8. Hasil Pengukuran Reliabilitas

Variabel	<i>Cronbach's alpha</i>	Jumlah Item	Keterangan
Pengetahuan lingkungan	0.673	8	Reliabel
Sikap peduli lingkungan	0.868	11	Reliabel
Kecerdasan spasial	0.628	9	Reliabel
Kemampuan pemecahan masalah lingkungan	0.737	12	Reliabel

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2023)

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas dari tabel 3.8, diperoleh nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0.673 untuk pengetahuan lingkungan, 0.868 untuk sikap peduli lingkungan, 0.628 untuk kecerdasan spasial, dan 0.737 untuk kemampuan pemecahan masalah lingkungan. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa hasil analisis uji reliabilitas memenuhi kriteria reliabilitas dengan nilai lebih besar dari 0.6. Dengan demikian, alat ukur instrumen ini dapat dianggap reliabel dan dapat digunakan sebagai sarana yang sah dalam pelaksanaan penelitian.

3.7. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, digunakan teknik analisis data yang disebut *Structural Equation Modelling* (SEM). Penggunaan analisis SEM bertujuan untuk menggambarkan pengaruh antara variabel-variabel dengan memanfaatkan alat statistik untuk menguji hipotesis. Metode SEM memungkinkan analisis dilakukan secara simultan, lebih efisien, dan cepat menggunakan program *Partial Least Squares* (PLS).

Partial Least Square (PLS) digunakan tidak hanya untuk mengonfirmasi teori, tetapi juga untuk mengklarifikasi apakah ada keterkaitan di antara variabel laten. Metode ini cocok untuk penelitian yang berfokus pada prediksi karena PLS tidak hanya dapat memverifikasi teori tetapi juga menggambarkan pengaruh antar variabel laten. Selain itu, PLS juga memungkinkan analisis konstruk yang terbentuk oleh indikator reflektif dan formatif secara bersamaan. Keunggulan ini tidak dimiliki oleh SEM yang berbasis kovarian karena dapat menyebabkan model menjadi "*unidentified*".

Fellix Rimba, 2023

PENGARUH LITERASI LINGKUNGAN DAN KECERDASAN SPASIAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH LINGKUNGAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KOTA BOGOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Menurut Yamin (2002), evaluasi dalam *Structural Equation Modeling (SEM)* *Partial Least Squares (PLS)* terdiri dari tiga aspek penting, yaitu evaluasi model pengukuran, evaluasi model struktural, dan penilaian kecocokan model atau *goodness of fit*. Model penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini bersifat formatif. Sartedt dkk. (2019) menjelaskan bahwa metode pendekatan dua tahap terintegrasi dapat digunakan sebagai metode estimasi pada model second order. Pendekatan ini dilakukan melalui dua langkah. Langkah pertama melibatkan estimasi pada tingkat dimensi atau sub-variabel dengan menggunakan indikator yang diulang pada pengukuran variabel. Sedangkan pada langkah kedua, skor laten variabel digunakan sebagai skor dimensi atau sub-variabel.

3.7.1. Menghitung koefisien jalur antar variabel

Secara individual, uji statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi dari literasi lingkungan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan adalah *Bootstrapping*. Untuk melihat pengaruh antar variabel, baik itu positif atau negatif, dapat diamati dari kolom *Standardize Reg. Weight (λ)*. Jika tidak ada tanda negatif (" - "), maka hubungan antar variabel tersebut dianggap sebagai hubungan positif. Hipotesis yang diajukan adalah:

H1: literasi lingkungan berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik

H0: literasi lingkungan tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik

H2: kecerdasan spasial berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik

H0: kecerdasan spasial tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik

Untuk mengevaluasi signifikansi statistik, Anda dapat memeriksa apakah nilai t-statistik lebih besar dari nilai t pada tabel distribusi atau t-statistik $> 1,96$. Selain itu, nilai p-value yang kurang dari alpha (biasanya digunakan 5% atau 0,05) menunjukkan tingkat signifikansi. Jika nilai p-value lebih kecil dari alpha (0,05), maka hipotesis nol (H_0) dapat ditolak.

3.7.2. Uji model keseluruhan (*Overall Model Fit*)

Pada tahap ini, model diuji kesesuaiannya dengan menggunakan kriteria *goodness of fit*. Nilai batasan dan indeks kesesuaian model digunakan untuk menentukan apakah model dapat diterima atau tidak. Model ini menunjukkan seberapa baik model sesuai dengan data yang diamati; semakin tinggi nilai GoF, semakin baik kesesuaian model dengan data yang ada.

Adapun pengujian hipotesisnya:

H3: Terdapat pengaruh model struktural Literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan

H0: Tidak terdapat pengaruh model struktural Literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan.

3.7.3. Prosedur *SEM-PLS*

Adapun prosedur *Structural Equation Modeling-Partial Least Square* (SEM-PLS) menurut Hair (2019) sebagai berikut:

3.7.3.1. Tahap Pengujian Model Pengukuran (*Outer Model*)

Dalam SEM-PLS, model terdiri dari *Outer Model* (model pengukuran) yang menentukan pengaruh antara variabel laten dengan indikatornya. Uji *outer model* menggunakan *PLS Algorithm* untuk mengukur validitas dan reliabilitas, dengan jenis reflektif. Pada pengukuran reflektif, evaluasi model dilakukan dengan melihat reliabilitas dan validitas, diukur melalui nilai loading faktor yang mencerminkan pengaruh antara indikator dengan konstraknya. Indikator dengan loading rendah menunjukkan ketidakcocokan dalam pengukuran. Kemudian fungsi *outer model* dalam keseluruhan uji model SEM-PLS bertujuan untuk memvalidasi konstruk, memeriksa pengaruh indikator dengan konstraknya, serta memastikan kesesuaian model dengan data empiris. Menurut Hair dkk. (2021), evaluasi model reflektif dapat dilihat dari signifikansi *outer weight*.

a) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengevaluasi keabsahan suatu kuesioner. Keabsahan sebuah kuesioner terkait dengan kemampuan pertanyaan kuesioner untuk memperlihatkan atau mengukur variabel yang diinginkan. Proses pengujian validitas melibatkan seluruh pertanyaan pada setiap variabel. Ada beberapa

tahapan pengujian yang dilakukan, di antaranya adalah Uji validitas konvergen (*convergent validity*), *average variance extracted* (AVE) (jika nilai AVE dari setiap pertanyaan lebih besar dari 0.5), dan validitas diskriminan (*discriminant validity*), di mana nilai cross-loading dari setiap pertanyaan variabel ke variabel itu sendiri harus lebih besar daripada nilai korelasi antara pertanyaan variabel tersebut dengan variabel lain.

b) Reliabilitas

Reliabilitas secara umum merujuk pada serangkaian tes yang menilai sejauh mana item-item pernyataan dapat diandalkan. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi alat ukur dalam memperoleh konsep yang diukur atau dalam mengukur konsistensi dari responden saat menjawab item-item pernyataan dalam kuesioner atau instrumen penelitian. Ada beberapa metode untuk menguji reliabilitas, di antaranya menggunakan *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*. Suatu variabel dapat dianggap reliabel jika memperoleh nilai reliabilitas $\geq 0,7$ (Sekaran, 2014).

3.7.3.2. Tahap Pengujian Model Struktural (*Inner Model*)

Inner model ini memungkinkan pengujian hipotesis yang mendasari teori dengan memodelkan pengaruh di antara konstruk laten. Uji model struktural dapat menguji kekuatan dan signifikansi statistik dari jalur antar variabel laten. Melalui proses ini, model struktural memungkinkan verifikasi teori, pemilihan model terbaik, dan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh antar variabel laten yang menjadi fokus penelitian. Dengan demikian, uji model struktural pada SEM PLS memainkan peran kunci dalam memvalidasi teori, menguji pengaruh antar variabel laten, serta memprediksi dan menjelaskan interaksi di antara mereka. Tahap pengujian hipotesis penelitian melibatkan evaluasi pengaruh antara variabel yang direpresentasikan dalam *path coefficient* atau koefisien. Beberapa langkah dalam pengujian hipotesis penelitian meliputi:

a) R Square

R-square (R^2) dalam SEM PLS adalah ukuran yang menunjukkan seberapa baik variabel laten dalam model mampu menjelaskan variasi dalam variabel observasi yang diamati. R^2 dihitung untuk setiap variabel endogen (variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain dalam model) dan menunjukkan

seberapa besar variasi dari variabel tersebut dapat dijelaskan oleh variabel laten lain dalam model. *R-square* pada SEM PLS mengukur sejauh mana model yang dibangun sesuai dengan data yang diamati (Hair dkk., 2019; Musyaffi dkk., 2022).

b) *Q² Predictive Relevance*

Q-square adalah ukuran yang menggambarkan akurasi prediksi, mengindikasikan seberapa baik setiap perubahan variabel eksogen mampu memprediksi variabel endogen. Ukuran ini berperan sebagai metode validasi dalam PLS untuk mengevaluasi kesesuaian model prediksi atau akurasi prediksi. Nilai *Q-square* lebih besar dari 0 menandakan bahwa model memiliki nilai *predictive relevance* yang baik, sementara nilai *Q-square* kurang dari 0 menandakan kurangnya *predictive relevance* dalam model (Cohen, 1988).

c) *Goodness of Fit Index (GoF Index)*

Indeks Kesesuaian Model (*Goodness of Fit Index* atau GoF Index) merupakan evaluasi menyeluruh terhadap model yang meliputi penilaian model pengukuran dan model struktural. Nilai-nilai ini mengindikasikan sejauh mana kesesuaian model dengan data yang diamati, di mana semakin tinggi nilai GoF Index, semakin baik kesesuaian model terhadap data.

3.7.3.3. Tahap Pengujian Hipotesis (*Bootstrapping*)

Menurut pandangan Hasan (2004), pengujian hipotesis adalah suatu proses yang menghasilkan keputusan untuk menerima atau menolak suatu hipotesis. Dalam metode *Partial Least Squares* (PLS), pengujian hipotesis sering kali menggunakan metode *bootstrapping*. Pengujian *bootstrap* bertujuan untuk mengatasi masalah ketidaknormalan dalam penelitian. Tingkat kepercayaan yang sering digunakan adalah 95%, dengan tingkat ketidakakuratan (α) sebesar 5%, yang menghasilkan nilai t-tabel sebesar 1,96. Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai t-tabel dan t-statistik, di mana hipotesis diterima jika nilai t-statistik > t-tabel, atau dengan membandingkan nilai p-value dengan α yang digunakan. Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan Smart PLS.

Untuk mengidentifikasi tinggi rendahnya nilai koefisien korelasi diantara dua variabel pada penelitian ini, peneliti berpedoman pada tabel interpretasi terhadap koefisien korelasi menurut Riduwan dan Kuncoro (2014).

Tabel 3.10. Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Keterangan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Moderat
0,60 - 0,799	Kuat

Sumber: Riduwan dan Kuncoro (2014)

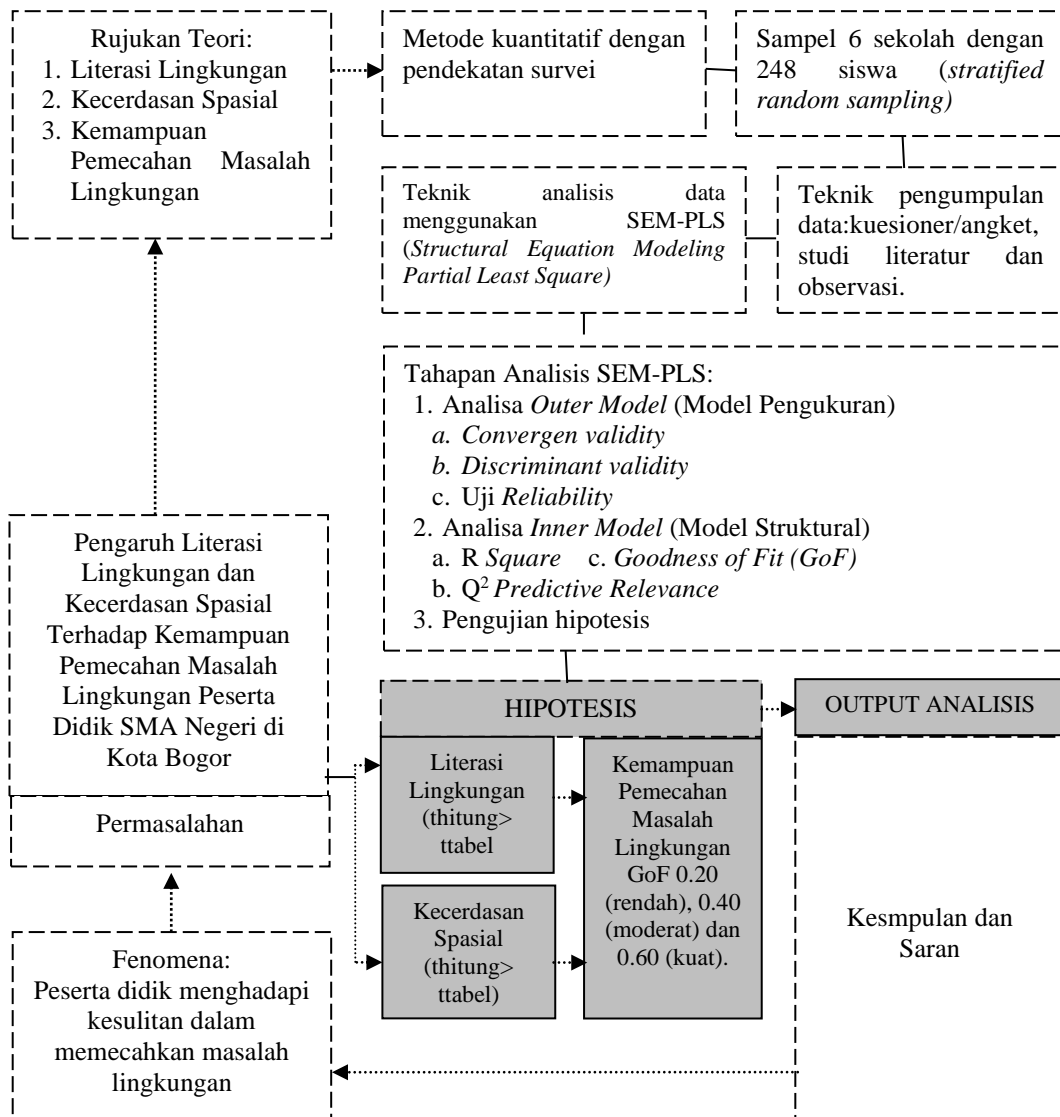
Dalam menguji pengaruh mediasi suatu konstruk, kita dapat melihat nilai efek tidak langsung (*indirect effect*) dari perangkat lunak SmartPLS v.3. Suatu konstruk dianggap signifikan dan diterima jika nilai t-statistik > t-tabel atau jika nilai p-value < 0,05.

Tabel 3.11. Rancangan Pengujian Model dan Hipotesis

Model	Hipotesis	Kriteria Uji
Literasi Lingkungan	H0: Literasi Lingkungan tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan H1: Literasi Lingkungan berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan	Diharapkan H0 ditolak, P value < 0.05 serta t-statistik > 1.96.
Kecerdasan Spasial	H0: Kecerdasan Spasial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan H2: Kecerdasan Spasial berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan	Diharapkan H0 ditolak, P value < 0.05 serta t-statistik > 1.96.
Model secara keseluruhan (<i>Overall Model</i>)	H0: Tidak terdapat pengaruh model struktural Literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan. H3: Terdapat pengaruh model struktural Literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan	Diharapkan H0 ditolak, jika Nilai GoF 0.20 (rendah), 0.40 (moderat) dan 0.60 (kuat).

3.8. Alur Penelitian

Penelitian ini berjudul pengaruh literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik SMA Negeri di Kota Bogor. Berikut alur penelitiannya:



Gambar 3.2. Alur Penelitian