

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab III ini akan memaparkan tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini seperti jenis dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional, instrument penelitian, uji *instrument* penelitian, prosedur penelitian dan analisis data.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu rencana menyeluruh yang mencakup seluruh tahapan yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan suatu penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2013) metode kuantitatif disebut sebagai metode ilmiah karena telah memenuhi prinsip-prinsip ilmiah, seperti konkret, empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini disebut metode kuantitatif karena pengumpulan data penelitian dilakukan dalam bentuk angka-angka, dan analisis data menggunakan pendekatan statistik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Kerlinger (Safrin, 2019) menyatakan bahwa eksperimen merupakan suatu penelitian ilmiah dimana peneliti melakukan pengolahan dan pengendalian terhadap satu atau lebih variabel bebas, serta mengamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat untuk mengidentifikasi variasi yang timbul bersamaan dengan pengendalian variabel bebas. Dengan tujuan mendapatkan informasi yang menjadi perkiraan bagi data yang diperoleh melalui eksperimen sebenarnya, terutama dalam situasi di mana peneliti tidak dapat sepenuhnya mengontrol atau mengendalikan semua variabel yang relevan.

Metode penelitian kuantitatif cakupannya sangatlah luas. Metode penelitian kuantitatif yang dijelaskan Rukminingsih, dkk. (2020) dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok besar, yaitu eksperimental dan non-eksperimental. Kelompok eksperimental dapat dibagi lebih lanjut menjadi Eksperimental Murni (*True Experiment*), Eksperimental Semu (*Quasi Experimental*), dan Eksperimental Lemah (*Pre-Experimental*). Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah

metode *quasi experimental* (eksperimental semu). Dimana peneliti melibatkan dua kelompok penelitian, yaitu satu kelompok kontrol dan satu kelompok lainnya sebagai kelompok eksperimen. Menurut Rukminingsih, dkk. (2020) *quasi experimental* terdapat tiga desain yaitu *nonequivalent control group design*, *time series design with control* dan *counterbalance*. Penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design*. Sebelum mendapatkan perlakuan, baik kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen akan menjalani tes awal (*pretest*) terlebih dahulu. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menilai kemampuan masing-masing kelompok sebelum menerima perlakuan. Kemudian, kelompok eksperimen diberikan perlakuan strategi pembelajaran yang akan diuji efektivitasnya, sementara kelompok kontrol juga menerima perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang sudah ada. Selanjutnya, kedua kelompok tersebut menjalani tes akhir atau *post-test* untuk menganalisis hasil data faktual, hasil *post-test* dari kelompok eksperimental dan kelompok kontrol dibandingkan melalui uji hipotesis statistik. Jika hasil *post-test* kelompok eksperimental lebih tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan atau treatment yang diberikan efektif. Sebaliknya, jika nilai *pre-test* lebih tinggi daripada *post-test*, dapat disimpulkan bahwa perlakuan atau treatment yang diterapkan tidak efektif. Berikut merupakan gambar *quasi experimental design* model *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2013) pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Pengambilan Sample	Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
<i>Non-Random</i>	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
<i>Non-Random</i>	Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : *Pretest* kelompok eksperimen

O₂ : *Posttest* kelompok eksperimen

O₃ : *Pretest* kelompok kontrol

O₄ : *Posttest* kelompok kontrol

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

X : Perlakuan/*treatment*

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh, yaitu pendekatan STEM. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi, yaitu kemampuan literasi sains peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

3.2 Populasi dan Sampel

Pada bagian ini akan dibahas mengenai populasi penelitian dan sampel penelitian,

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah kelompok individu yang memiliki jumlah dan ciri-ciri tertentu yang dapat diteliti dan ditarik kesimpulan darinya. Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa istilah populasi merujuk pada wilayah umum yang melibatkan objek atau subjek dengan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk diselidiki sehingga dapat diperoleh kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini merupakan peserta didik kelas V sekolah dasar di Kabupaten Bogor.

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan sebagian kecil dari jumlah dan karakteristik yang ada dalam populasi, sehingga penting untuk memilih sampel yang mewakili dengan baik agar dapat membuat kesimpulan yang akurat. Menurut Sugiyono (2019) sampel diartikan sebagai bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel merupakan bagian khusus dari populasi yang dipilih sebagai sumber data dalam penelitian, sementara populasi sendiri mewakili segmen dari keseluruhan karakteristik yang ada dalam populasi. Menurut Husain dan Purnomo (Hardani, dkk., 2020) sampel merupakan sebagian anggota dari populasi yang dipilih melalui teknik pengambilan sampling. Sampel harus secara akurat mencerminkan kondisi populasi, sehingga kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian berdasarkan sampel dapat dianggap sebagai kesimpulan yang berlaku untuk seluruh populasi.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan teknik pengambilan sampel *non probability sampling* dengan menggunakan *purposive sampling*. Menurut

Sugiyanto (Hardani, dkk., 2020) *non-probability sampling* adalah metode yang tidak memberikan peluang yang sama kepada setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dipilih sebagai upaya memperoleh sampel yang mewakili populasi peserta didik kelas V di SDN Palasari 01. Dalam pemilihan sampel penelitian ini, syaratnya adalah kelompok yang digunakan harus memiliki tingkat kemampuan yang seimbang antara kelas VA dan VB berdasarkan dari hasil kemampuan literasi sains. Sampel penelitian tiap masing masing kelas berjumlah 32 peserta didik, dengan kelas VA sebagai kelas kontrol dan kelas VB sebagai kelas eksperimen.

3.3 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang digunakan untuk memberikan pemahaman pada makna dari istilah yang dimaksud. Berikut beberapa istilah kajian tersebut:

a. Pendekatan STEM

Pendekatan STEM merupakan pendekatan interdisipliner dalam pendidikan yang mengintegrasikan konsep-konsep dari ilmu pengetahuan (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), dan matematika (*mathematics*) ke dalam pembelajaran yang menyeluruh. Pendekatan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan yang diperlukan, di mana pemecahan masalah memerlukan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep lintas disiplin ilmu.

b. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan pada penggunaan metode ilmiah dan didesain untuk memungkinkan peserta didik secara aktif membangun konsep, hukum, atau prinsip melalui serangkaian langkah-langkah, termasuk observasi (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data menggunakan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan. Pendekatan ilmiah bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam memahami berbagai materi dengan menggunakan metode ilmiah, di mana

informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber kapan pun dan dari mana pun, tidak hanya terbatas pada informasi yang disampaikan oleh guru. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk menjadi ilmiah dengan mempraktikkan proses ilmiah, seperti pengamatan, pembuatan hipotesis, eksperimen, analisis data, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti yang ada (Hosnan, 2014).

c. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains adalah kemampuan individu untuk memahami konsep dan proses sains serta memahami dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk membuat keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari dengan kreativitas, inovasi, kolaborasi, kompetitif, dan integritas karakter. Ada tiga indikator dalam literasi sains yang telah disesuaikan dengan pembelajaran tentang peristiwa alam dan bencana alam melalui pendekatan STEM, di antaranya: 1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid; 2) penelusuran literatur yang tepat, 3) memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari, dan 4) memahami elemen-elemen dalam desain percobaan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar mudah diolah. Sugiyono (2021) mengartikan instrumen penelitian sebagai suatu perangkat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang sedang diamati, dengan variabel penelitian sebagai fokusnya. Instrumen penelitian ini memiliki fungsi sebagai sarana untuk mengumpulkan data, yang dilakukan melalui pemberian pertanyaan atau pernyataan kepada responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Penggunaan instrumen penelitian tersebut bertujuan untuk menilai dampak pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Kisi-kisi penyusunan instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Penyusunan Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Teknik yang digunakan	Sumber Data
Kemampuan literasi sains sebelum dilakukan <i>treatment</i>	Tes pilihan ganda kemampuan literasi sains (<i>pre-test</i>)	Peserta Didik

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Variabel yang diukur	Teknik yang digunakan	Sumber Data
Aktivitas pembelajaran IPA menggunakan pendekatan STEM	Dokumentasi	Peserta Didik dan Foto
Kemampuan literasi sains setelah dilakukan <i>treatment</i>	Tes pilihan ganda kemampuan literasi sains (<i>post-test</i>)	Peserta Didik

3.5.1 Tes

Tes merupakan suatu metode atau alat yang digunakan untuk mengukur atau menilai pengetahuan, keterampilan, kemampuan, sikap, atau karakteristik lain dari individu. Tujuan utama tes adalah untuk mengumpulkan data mengenai performa atau karakteristik tertentu dari subjek yang diuji. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik melalui pelajaran IPA.

Tes akan diberikan sebanyak dua kali kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu berupa tes awal sebelum adanya perlakuan (*pre-test*) dan tes sesudah dilakukan perlakuan (*post-test*). *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik, kemudian *posttest* dilakukan diakhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan dan mengetahui pengaruh ketercapaian dan peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

1) Tes Kemampuan Literasi Sains

Tes kemampuan literasi sains digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik, baik sebelum maupun setelah mengalami pembelajaran dengan pendekatan STEM. Jenis tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda. Soal-soal disusun dengan merujuk pada materi IPA, terutama pada tema 8 berjudul “Bumiku Sayang, Bumiku Malang”. Peserta didik akan melakukan kegiatan percobaan seperti membuat alat pendeteksi gempa bumi, yang kemudian dikaitkan dengan indikator kemampuan literasi sains.

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Penyusunan alat evaluasi dimulai dengan merancang kisi-kisi soal yang mencakup indikator pembelajaran dan jenis soal yang akan mengukur hasil belajar peserta didik. Langkah selanjutnya adalah menyusun pertanyaan dan alternatif jawaban, serta mengatur aturan penilaian untuk setiap butir soal. Berikut adalah kisi-kisi soal literasi sains. Berikut merupakan indikator kemampuan literasi sains, yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Indikator Kemampuan Literasi Sains

Indikator Literasi Sains	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Bentuk Soal	Nomor soal
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Peserta didik dapat mengidentifikasi konsep peristiwa alam dan bencana alam	C2	PG	1
		C1		2
		C3		3
Penelusuran literatur yang tepat	Peserta didik dapat mencari informasi dari sumber yang tepat	C6	PG	4
		C1		5
		C1		12
Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari	Peserta didik menganalisis beberapa solusi dari permasalahan peristiwa alam dan bencana alam dalam kehidupan sehari-hari.	C3	PG	6
		C4		7
		C3		8
Memahami elemen-elemen desain percobaan	Peserta didik dapat memahami elemen desain percobaan	C2	PG	9
		C2		10
		C5		11

Tabel 3. 4 Penskoran Tes

Indikator Tes	Jawaban Peserta didik	Skor
Peserta didik dapat mengidentifikasi konsep peristiwa alam dan bencana alam	Benar	1
	Salah	0
Peserta didik dapat mencari informasi dari sumber yang tepat	Benar	1
	Salah	0
Peserta didik menganalisis beberapa solusi dari permasalahan peristiwa alam dan bencana alam dalam kehidupan sehari-hari.	Benar	1
	Salah	0
Peserta didik dapat memahami elemen desain percobaan	Benar	1
	Salah	0
Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$		Skor maksimal = 12

3.5.2 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk menggumpulkan data dan informasi. Menurut Sukmadinata (Mar'atusholihah, dkk., 2019) pengumpulan data dengan menggunakan teknik dokumen melibatkan proses menghimpun dan menganalisis dokumen, baik yang berbentuk tertulis, gambar, maupun elektronik. Dokumentasi adalah bagian tambahan yang digunakan dalam penelitian ini guna membantu memvalidasi data yang diperoleh melalui metode penelitian lainnya. Keberhasilan penelitian dapat dipercaya apabila didukung oleh proses dokumentasi.

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

3.5 Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menjadi perangkat penting dalam pengumpulan data dan memastikan bahwa data yang diperoleh dapat diandalkan, valid, dan relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Instrumen penelitian berperan sebagai langkah kunci dalam menghasilkan temuan atau kesimpulan dari penelitian. Hal ini dicapai dengan memastikan bahwa standar kualitas instrumen terpenuhi dengan baik.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Pengujian validitas instrumen digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana hasil pengukuran menggambarkan aspek yang diukur, yakni pertanyaan dalam tes tersebut. Menurut Azwar (Maulana, 2022) validitas berasal dari istilah *validity* yang mengindikasikan sejauh mana suatu alat pengukuran dapat dengan tepat dan akurat menjalankan fungsi pengukurannya. Validitas berkaitan dengan seberapa akurat alat ukur dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Konsep validitas mencakup kelayakan, signifikansi, dan utilitas dari kesimpulan yang ditarik berdasarkan skor hasil tes (Purwanto, 2018). Hal ini sejalan dengan Sugiharto dan Sitinjak (Maulana, 2022) yang menyatakan validitas berkaitan dengan kemampuan suatu variabel atau instrumen pengukuran untuk mengukur dengan tepat dan akurat apa yang seharusnya diukur. Artinya, validitas penelitian berkaitan dengan seberapa valid, cermat dan tepat peneliti dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas tinggi jika validitas butir soalnya tinggi. Validitas instrumen harus dinilai melalui pemeriksaan uji validitas secara menyeluruh.

Oleh karena itu, validitas instrumen adalah sejauh mana ketepatan variabel teramati (indikator) dalam mengukur variabel laten. Uji validitas umumnya dilakukan menggunakan teknik yang dikembangkan oleh Karl Pearson, yaitu melalui teknik korelasi *product moment*. Apabila suatu instrumen dikatakan valid, maka dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria menurut Nugraha (Jakni, 2016) sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r^{11} < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,60 \leq r^{11} < 0,80$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r^{11} < 0,60$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r^{11} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat
$r^{11} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat

Dengan kriteria:

Jika r hitung $>$ r tabel, maka instrumen dikatakan valid

Jika r hitung $<$ r tabel, maka instrumen dikatakan tidak valid

Validitas instrumen dapat dihitung menggunakan *software* seperti Anates, SPSS, dan Ms. Excel. Dalam penelitian ini, validitas dihitung menggunakan SPSS versi 25. Uji validitas instrumen tes diberikan langsung kepada peserta didik kelas VI dengan memberikan 28 butir soal pilihan ganda. Uji validitas instrumen ini melibatkan 30 peserta didik sebagai responden dengan taraf signifikansi 5%, menghasilkan r tabel sebesar 0,361. Setelah uji coba dilakukan, hasil uji validitas diperoleh pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi	r Tabel	Korelasi	Keterangan
1	0.443	0,361	Cukup	Valid
2	0.104	0,361	Sangat Rendah	Tidak Valid
3	0.391	0,361	Rendah	Valid
4	0.427	0,361	Cukup	Valid
5	0.577	0,361	Cukup	Valid
6	0.416	0,361	Cukup	Valid
7	0.650	0,361	Tinggi	Valid
8	0.466	0,361	Cukup	Valid
9	0.467	0,361	Cukup	Valid
10	0.414	0,361	Cukup	Valid
11	0.223	0,361	Rendah	Tidak Valid
12	0.250	0,361	Rendah	Tidak Valid
13	0.375	0,361	Rendah	Valid
14	0.521	0,361	Cukup	Valid
15	0.439	0,361	Cukup	Valid

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi	r Tabel	Korelasi	Keterangan
16	0.551	0,361	Cukup	Valid
17	0.330	0,361	Rendah	Tidak Valid
18	0.494	0,361	Cukup	Valid
19	0.425	0,361	Cukup	Valid
20	0.471	0,361	Cukup	Valid
21	0.394	0,361	Rendah	Valid
22	0.458	0,361	Cukup	Valid
23	0.499	0,361	Cukup	Valid
24	0.421	0,361	Cukup	Valid
25	0.392	0,361	Rendah	Valid
26	0.407	0,361	Cukup	Valid
27	0.460	0,361	Cukup	Valid
28	0.537	0,361	Cukup	Valid

Hasil uji coba instrumen penelitian yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat 4 pertanyaan dalam instrumen penelitian yang tidak memenuhi syarat validitas data dikarenakan variabel nilai kelas memiliki nilai r hitung lebih kecil dari r tabel sehingga tidak memenuhi syarat validitas data. Sementara itu, sebanyak 24 pertanyaan memperoleh nilai r hitung yang lebih besar dari r tabel. Dengan begitu, 24 pertanyaan dalam instrumen penelitian tersebut telah memenuhi syarat validitas data.

3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Dikenal dengan berbagai istilah seperti konsistensi, keterandalan, keterpercayaan, dan kestabilan, reliabilitas memiliki ide dasar bahwa sejauh mana hasil pengukuran dapat diandalkan (Purwanto, 2018). Uji reliabilitas berfokus pada kepercayaan data yang dihasilkan dari suatu proses pengukuran. Instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang akan menghasilkan data yang sama jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Hal ini sependapat dengan pernyataan Sugiyono (2016) yang menyatakan bahwa “uji reliabilitas adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”. Maka dapat diartikan bahwa instrumen yang baik tidak akan mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu, dan instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya. Berikut Tabel 3.7 mengenai klasifikasi interpretasi reliabilitas.

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3. 7 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisiensi Reliabilitas (r)	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Suherman, 2003)

Setelah melakukan uji validitas selanjutnya adalah uji reabilitas. Dari hasil uji reliabilitas pada *instrument* tes yang dilakukan oleh peneliti dengan bantuan *software* SPSS 25, diperoleh hasil nilai reabilitas sebagai berikut pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	Item Pertanyaan	Keterangan
Nilai Kelas	0,844	24	Reliabel

Hasil uji reliabilitas pada instrumen tes yang telah dilakukan oleh peneliti memperoleh variabel nilai kelas dengan koefisiensi *cronbach's alpha* sebesar 0,844. Apabila nilai *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,60 maka instrumen dinyatakan reliabel. Dengan demikian, pengujian reliabilitas pada instrumen tes tersebut dapat dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai instrument penelitian.

3.6.3 Analisis Indeks Kesukaran

Penggunaan analisis indeks kesukaran adalah untuk mengevaluasi tingkat kesulitan dari setiap pertanyaan dalam tes peserta didik, sebagai penilaian terhadap kualitas instrumen tersebut. Lestari & Yudhanegara (2017) mengatakan “indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran suatu butir soal”. Soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit. Dalam suatu pertanyaan, jika pertanyaan itu terlalu sederhana, maka hal itu tidak akan mendorong peserta didik untuk mencoba menyelesaikannya. Sebaliknya, jika pertanyaannya terlalu rumit, hal itu dapat membuat peserta didik merasa putus asa dan kehilangan semangat untuk mengatasi

tantangannya. Untuk mengevaluasi tingkat kesulitan pertanyaan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus berikut ini:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Nilai rata-rata peserta didik

SMI = Skor maksimum ideal

Menurut Lestari & Yudhanegara (2017) diinterpretasikan pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Hasil pengujian indeks kesukaran yang telah dilakukan peneliti pada instrumen tes, diperoleh hasil nilai pada Tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Hasil Uji Indeks Kesukaran

No. Butir Soal	Koefisien Kesukaran Butir Soal	Interpretasi Kesukaran Butir Soal
1	0,9	Mudah
2	0,766	Mudah
3	0,8	Mudah
4	0,5	Sedang
5	0,73	Mudah
6	0,23	Sukar
7	0,57	Sedang
8	0,73	Mudah
9	0,8	Mudah
10	0,6	Sedang
11	0,8	Mudah

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

No. Butir Soal	Koefisien Kesukaran Butir Soal	Interpretasi Kesukaran Butir Soal
12	0,53	Sedang
13	0,8	Mudah
14	0,4	Sedang
15	0,5	Sedang
16	0,77	Mudah
17	0,86	Mudah
18	0,53	Sedang
19	0,63	Sedang
20	0,7	Sedang
21	0,3	Sukar
22	0,7	Sedang
23	0,37	Sedang
24	0,53	Sedang
25	0,57	Sedang
26	0,77	Mudah
27	0,47	Sedang
28	0,77	Mudah

Berdasarkan hasil pengujian indeks kesukaran yang dilakukan oleh peneliti yang disajikan pada tabel di atas, terdapat 12 butir soal yang memiliki taraf kesukaran mudah, 14 butir soal memiliki taraf kesukaran sedang dan 2 butir soal dengan taraf kesukaran sukar.

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal adalah kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah. Uji daya beda merujuk pada evaluasi sejauh mana sebuah soal pertanyaan mampu membedakan antara peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan mereka yang belum menguasai kompetensi, berdasarkan pada kriteria tertentu. Menurut Lestari & Yudhanegara (2017), rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{XA} - \overline{XB}}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda butir soal

\overline{XA} = Rata-rata skor jawaban peserta didik kelompok atas

\overline{XB} = Rata-rata skor jawaban peserta didik kelompok bawah

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda adalah pada Tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil pengujian daya pembeda yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh nilai pada Tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Hasil Uji Daya Pembeda

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,404	Baik
2	0,016	Jelek
3	0,332	Cukup
4	0,345	Cukup
5	0,513	Baik
6	0,348	Cukup
7	0,591	Baik
8	0,407	Baik
9	0,414	Baik
10	0,330	Cukup

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
11	0,156	Jelek
12	0,156	Jelek
13	0,300	Cukup
14	0,450	Baik
15	0,358	Cukup
16	0,487	Baik
17	0,278	Cukup
18	0,417	Baik
19	0,344	Cukup
20	0,411	Baik
21	0,319	Cukup
22	0,382	Cukup
23	0,427	Baik
24	0,338	Cukup
25	0,320	Cukup
26	0,346	Cukup
27	0,381	Cukup
28	0,487	Baik

Hasil uji daya beda instrumen tes menunjukkan 11 soal memiliki daya pembeda dengan kriteria baik, 14 soal dengan kriteria cukup dan 3 soal memiliki daya pembeda dengan kriteria jelek.

Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji indeks kesukaran dan uji daya beda. Peneliti hanya mengambil 12 butir soal yang akan digunakan dan diujikan kepada peserta didik dengan melihat hasil uji instrumen dan memilah butir soal yang lebih relevan dengan indikator kemampuan literasi sains.

3.6 Prosedur Penelitian

Terdapat empat tahapan dalam prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Prosedur penelitian akan dijelaskan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan Penelitian

- 1) Studi literatur
- 2) Mengidentifikasi masalah
- 3) Seminar proposal penelitian
- 4) Membuat dan menyusun instrument penelitian
- 5) Validasi soal instrument penelitian
- 6) Menentukan populasi, sampel dan lokasi penelitian

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Pelaksanaan uji instrument penelitian.
- 2) Memberikan soal *pre-test* sebelum melakukan kegiatan pembelajaran.
- 3) Memberikan perlakuan/*treatment* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 4) Memberikan soal *post-test* sesudah melakukan perlakuan/*treatment*.

c. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data adalah proses mengolah, menginterpretasi, dan menyusun data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diberikan kepada peserta didik dalam rangka mendapatkan informasi atau jawaban terhadap pertanyaan penelitian. Hasil data tersebut kemudian akan dianalisis, apakah kemampuan literasi sains peserta didik yang diberikan perlakuan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran saintifik dan apakah terdapat pengaruh terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik jika pembelajaran menggunakan pendekatan STEM.

d. Tahap Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, dapat dihasilkan kesimpulan dari semua perlakuan dan informasi yang telah diperoleh. Peneliti dapat membuat kesimpulan atau temuan yang dapat membantu menjawab pertanyaan penelitian atau tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini terjadi setelah data dari seluruh responden dan sumber data lainnya telah terkumpul. Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa analisis data melibatkan serangkaian langkah, seperti pengelompokan data berdasarkan variabel dan responden, penyajian data untuk setiap variabel yang diteliti, perhitungan untuk menjawab pertanyaan penelitian, dan perhitungan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Pada penelitian ini, teknik analisis data mengadopsi metode statistik. Terdapat dua jenis statistik yang digunakan untuk menganalisis data, yakni statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik inferensial melibatkan dua kategori, yaitu statistik parametrik dan non-parametrik.

3.7.1 Analisis Data Secara Deskriptif

Statistik Deskriptif adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menguraikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sesuai dengan keadaan aktualnya, tanpa maksud untuk membuat kesimpulan yang berlaku secara umum atau generalisasi. Hasil analisis deskriptif ini mencakup informasi mengenai nilai rata-rata (*mean*), nilai minimum, nilai maksimum, serta standar deviasi dari data tersebut.

Dalam proses mengevaluasi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, dapat digunakan skor *N-Gain*. Hake (Arisa, 2020) menyatakan bahwa perhitungan skor *N-Gain* dapat dilakukan dengan mengacu pada rumus berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ ideal - Skor\ pretest}$$

Klasifikasi *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Klasifikasi *N-Gain*

N-Gain	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Dengan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* pada Tabel 3.14 sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Tafsiran Efektivitas

Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sumber: Hake, 1999)

3.7.2 Analisis Data Secara Inferensial

Analisis inferensial adalah pendekatan statistik yang digunakan untuk memeriksa data sampel dan menggunakan temuan ini pada populasi. Analisis data inferensial digunakan untuk memecahkan data dan membuat penarikan kesimpulan lebih lanjut tentang populasi berdasarkan data yang diperoleh dari sampel. Dalam analisis berbasis parametrik ini, peneliti bertujuan untuk membedakan hasil *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum melakukan uji parametrik, data yang akan diuji harus berdistribusi normal dan memiliki variasi yang sama.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah sebaran data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengecekan normalitas ini dilakukan pada skor *pretest* dan *posttest*, dan alat yang digunakan adalah perangkat lunak SPSS. Ketentuan normalitas data dapat dilihat dari hasil signifikansinya. Sebuah data dianggap normal ketika nilai signifikansi $p >$ dari 0,05.

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria hipotesis yang digunakan:

Jika nilai signifikansi $> \alpha$ atau 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Jika nilai signifikansi $\leq \alpha$ atau 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Apabila data terbukti berdistribusi normal, akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varian dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Namun, jika ternyata data tidak berdistribusi normal, maka uji *Mann-Whitney U* akan digunakan sebagai alternatif.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menilai apakah varian dari sampel yang diambil adalah serupa dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Pengujian homogenitas ini dilakukan terhadap skor *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji homogenitas dilakukan sebagai landasan dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan:

Hipotesis:

H₀: Hasil *pretest* literasi sains bervariasi homogen

H_a: Hasil *pretest* literasi sains bervariasi tidak homogen

Kriteria hipotesis:

H₀: Diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$

H_a: Ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$

Jika data yang sedang diuji menunjukkan distribusi normal dan homogenitas varians, maka analisis perbedaan yang akan dilakukan adalah uji-t. Namun, jika data yang diuji menunjukkan distribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka analisis perbedaan yang digunakan adalah uji-t'.

3. Uji T

Uji t dilakukan untuk menilai perbedaan dalam kemampuan literasi sains antara kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan pendekatan tersebut. Hal ini sejalan dengan Lestari & Yudhanegara (2017) yang mengatakan bahwa uji statistik t digunakan untuk menguji dua sampel yang memiliki ketergantungan satu sama lain, selama data yang akan diuji memiliki skala interval atau rasio, distribusi normal, dan kedua data memiliki variansi yang sama. Pelaksanaan uji t dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 25.

Hipotesis:

Afifah Nur Amatullah Qomariyah, 2024

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN MEDIA SCRAPBOX TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

H_0 = Pendekatan STEM tidak memiliki pengaruh signifikan pada kemampuan literasi sains peserta didik.

H_a = Pendekatan STEM memiliki pengaruh signifikan pada kemampuan literasi sains peserta didik.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji t adalah sebagai berikut:

Jika nilai Signifikansi (2-tailed) $\leq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya, jika nilai Signifikansi (2-tailed) $> 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

4. Uji *Mann Whitney U*

Jika data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang digunakan untuk uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan media *scrapbox* dan peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan Saintifik.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan media *scrapbox* lebih baik dari peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan Saintifik

Kriteria pengujian untuk uji hipotesis ini adalah sebagai berikut:

Uji dua pihak

H_0 diterima jika: p-value (Sig.) $> \alpha$ atau 0,05

H_a diterima jika: p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Uji satu pihak

H_0 diterima jika: p-value (Sig.) $> 2\alpha$

p-value (Sig.) $> 2\alpha$ atau 0,05

H_a diterima jika: p-value (Sig.) $\leq 2\alpha$ p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

5. Uji Regresi Sederhana

Uji regresi linier sederhana bertujuan untuk menguji pengaruh satu variabel independen terhadap variabel dependen. Pada penelitian ini, uji regresi digunakan untuk meneliti pengaruh pendekatan STEM terhadap tingkat kemampuan literasi sains peserta didik. Data yang digunakan adalah skor *pretest* dan skor *posttest*.

Syarat untuk melakukan uji regresi linier sederhana melibatkan kevalidan dan keandalan data, yang harus berasal dari sumber data primer. Selain itu, data juga harus memenuhi persyaratan uji asumsi dasar, termasuk uji normalitas dan uji linieritas.

Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Variabel dependen (variabel terikat)

X = Variabel independent (variabel bebas)

a = Konstanta (nilai dari Y apabila X = 0)

b = Koefisien regresi (pengaruh positif atau negatif)

Dasar pengambilan keputusan:

Jika nilai signifikansi < 0.05 , mengandung pengertian bahwa variabel X memiliki pengaruh terhadap variabel Y.

Jika nilai signifikansi > 0.05 , artinya variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y.

Hipotesis Uji linearitas dan signifikansi regresi:

Uji Linearitas Regresi

H₀: $\beta = 0$, regresi tidak linear

H_a: $\beta \neq 0$, regresi linear

Uji Signifikansi Regresi

H₀: $\beta = 0$, regresi tidak signifikan

H_a: $\beta \neq 0$, regresi linear signifikan