

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab III ini akan memaparkan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini seperti jenis dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrument penelitian, prosedur penelitian, pengembangan instrument, analisis data, dan hipotesis statistik.

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2016) jenis-jenis metode penelitian dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan dan tingkat kealamiah objek yang diteliti. Berdasarkan tujuan penelitian, metode penelitian dapat dikelompokkan menjadi penelitian dasar, penelitian pengembangan, dan penelitian terapan. Selanjutnya berdasarkan tingkat kealamiah penelitian, metode penelitian dikelompokkan menjadi metode penelitian eksperimen, survei dan naturalistik.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang termasuk dalam salah satu metode kuantitatif. Metode ini biasa digunakan dalam melakukan percobaan serta mencari pengaruh variabel atau perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang dikendalikan. Menurut (Sugiyono, 2016) penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu perlakuan memiliki pengaruh terhadap suatu kondisi yang dikendalikan. Dalam arti lain, penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengaruh pendekatan STEM terhadap peningkatan literasi sains siswa SD, pendekatan STEM sebagai variabel bebas, dan literasi sains sebagai variabel terikat.

Pencarian jawaban perkara yang terjadi salah satunya bisa melalui kegiatan penelitian. Banyak sekali jenis penelitian yang dapat digunakan untuk membuat solusi dari permasalahan yang terjadi. Jenis penelitian eksperimen diantaranya *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi-Experimental Design* (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan jenis penelitian *Quasi-Experimental Design* yang melibatkan dua

kelas dalam pelaksanaannya. *Quasi-Eksperimental* memiliki kelas kontrol, namun tidak berperan seutuhnya dalam mengontrol variabel luar yang mempengaruhi implementasi eksperimen. Akan tetapi, desain *quasi-experimental* masih terlampaui unggul dari desain *pre-experimental* (Sugiyono, 2016).

Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, jenis penelitian *nonequivalent control group design* yakni pemilihan kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara acak atau random. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas pada kelas 5 sekolah dasar, kemudian terbagi menjadi dua kategori yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan atau *treatment* berupa pendekatan STEM, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan atau *treatment* menggunakan pendekatan konvensional. Adapun gambaran desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

O_1	X	O_2
O_1		O_2

Keterangan :

O_1 = Nilai *pretest* untuk kemampuan literasi sains siswa di kelas V eksperimen dan kelas kontrol

O_2 = Nilai *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa di kelas V eksperimen dan kelas kontrol

X = pemberian perlakuan dengan pendekatan STEM

Pada penelitian quasi eksperimen terdapat ciri khas yaitu *pretest* dan *posttest*. Pada penelitian ini akan memberikan *pretest* dan *posttest* yang setara pada kedua kelas. *Pretest* diberikan pada awal pembelajaran atau sebelum memberikan perlakuan guna mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* yang setara diberikan setelah memberikan perlakuan atau *treatment*. Perlakuan atau *treatment* dibedakan pada kedua kelas, dimana kelas eksperimen menggunakan pendekatan

Salma Ramadhani Putri, 2024

PENGARUH PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

STEM, sedangkan kelas kontrol pembelajaran konvensional. Hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas akan dibandingkan guna mengetahui pengaruh dan peningkatan.

3.2. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini ialah kepala sekolah, guru, siswa kelas tinggi. Landasan memilih partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kepala sekolah

Kepala sekolah yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 1 orang yang mengepalai SDN Pangulah Selatan 3. Dengan adanya peran kepala sekolah dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam proses perizinan, pemerolehan informasi, dan data yang diperlukan dalam penelitian.

b. Guru

Guru ialah seseorang yang berprofesi sebagai tenaga pendidik dengan tanggung jawab mengajarkan siswa dan memantau perkembangan pada keseharian siswa selama di sekolah. Penelitian ini bersangkut paut dengan guru kelas 5. Dengan terlibatnya guru pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data riil seputar kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA.

3.3. Populasi dan Sampel

Adapun populasi dan sampel yang peneliti pilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Populasi

Populasi yaitu wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau benda-benda alam lainnya yang meliputi seluruh karakteristik atau sifat tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulan (Sugiyono, 2019). Populasi penelitian ini adalah siswa sekolah dasar di SDN Pangulah Selatan 3 Kabupaten Karawang tahun ajaran 2023/2024.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2017) mengidentifikasi sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi dalam penentuan jumlah sampel yang akan diolah dari jumlah populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5 di SD Negeri Pangulah Selatan 3 Kabupaten Karawang. Kelas 5 di sekolah tersebut dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas VA, dan kelas VB sehingga menjadi sampel pada penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 27 pada masing-masing kelas. Dari kelas tersebut kemudian dibagi menjadi dua kategori kelompok, yaitu kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol. Teknik dalam penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang ditentukan dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Jakni, 2016). Berikut dasar pertimbangan terpilihnya siswa kelas 5 sebagai sampel dalam penelitian ini:

1. Siswa kelas 5 merupakan kelas tinggi yang berada pada rentang usia 10-11 tahun pada rentang usia tersebut anak berada pada tahap operasional konkret sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Piaget “siswa yang berada pada rentang usia 7-11 tahun memasuki tahap operasional konkret yaitu memerlukan pendekatan pembelajaran yang bersifat konkret.” Berdasarkan hal tersebut perlu diterapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai.
2. Mempunyai dua kelompok belajar sehingga dapat memudahkan dalam pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah siswa yang mencukupi dan menghasilkan data yang signifikan.

3.4. Instrumen Penelitian

Menurut Suryabrata dalam (Arifin & Asfani, 2014) instrumen pengumpul data adalah alat yang digunakan untuk merekam secara kuantitatif suatu keadaan dan aktivitas atribut psikologis. Menurut Sugiyono (2019) instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti, dalam hal ini yaitu kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. Dapat disimpulkan instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data penelitian:

Tabel 3.1
Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan Teknik yang digunakan	Sumber Data
Kemampuan Literasi Sains	Tes Pilihan Ganda	Siswa
Aktivitas pembelajaran dengan pendekatan STEM	LKPD, dan dokumentasi	Siswa dan foto

3.4.1 Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa

Tes merupakan suatu penilaian dalam bentuk tulisan untuk mencatat atau mengamati prestasi siswa yang sejalan dengan target penilaian. Menurut Safithry (2018), tes didefinisikan sebagai pertanyaan atau tugas seperangkat tugas yang direncanakan untuk mendapatkan informasi mengenai suatu atribut pendidikan atau atribut psikologis tertentu.

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengumpulkan data literasi sains siswa. Tes literasi sains siswa berbentuk soal pilihan ganda yang bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan literasi sains khususnya pada materi bencana alam dan dampaknya. Tes yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban, dengan mempertimbangkan kemampuan literasi sains siswa. Tes literasi sains diberikan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Pada awal pembelajaran sebelum mengadakan perlakuan diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian pada akhir pembelajaran setelah mengadakan perlakuan akan diberikan *posttest* untuk mengetahui pengaruh ketercapaian dan peningkatan literasi sains siswa. Dari data tes yang terkumpul selanjutnya akan diolah dan dianalisis guna mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada awal dan akhir pembelajaran di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk data yang berasal dari tes pilihan ganda menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25, dan Microsoft Office Excel 2010. Berikut ini kisi-kisi soal tes kemampuan literasi sains yang merujuk pada indikator yang ditetapkan oleh PISA 2018.

Salma Ramadhani Putri, 2024

PENGARUH PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Indikator	Aspek Kognitif	Nomor Soal
Konteks (<i>Context</i>)	C2 (Menjelaskan)	1
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	C2 (Menunjukkan)	2,3,4,5
	C4 (Menelaah)	
	C3 (Menentukan)	
	C6 (Membuat)	
Kompetensi (<i>Competence</i>)	C2 (Menerangkan)	6,7,8,9,10
	C4 (Menguraikan)	
	C3 (Menentukan)	
	C6 (Merancang)	
	C5 (Menafsirkan)	

3.4.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penilaian lembar kerja peserta didik melakukan percobaan membuat model sederhana rumah anti gempa. Dalam penelitian ini LKPD digunakan untuk menunjang atau membantu mengembangkan kemampuan literasi sains siswa yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan mencapai tujuan pembelajaran.

3.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sebuah pengambilan data sebagai informasi dan data dari buku, arsip, dokumen, catatan angka, dan gambar sebagai pendukung atau bukti dari kegiatan penelitian (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, dokumentasi berupa gambar yang dapat menjadi bukti kegiatan siswa selama proses penelitian berlangsung.

Tabel 3.3
Pedoman Dokumentasi

Kriteria	Ya	Tidak	Keterangan
Siswa melaksanakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>			

Kriteria	Ya	Tidak	Keterangan
Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ditampilkan			
Siswa antusias dalam merencanakan produk dan bekerja sama saat tugas kelompok			
Siswa mampu memperbaiki produk agar berfungsi dengan baik			
Siswa mampu menarik kesimpulan dan antusias mengemukakan hasil temuannya di depan kelas			
Siswa mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran			
Siswa mengerjakan LKPD			

3.5. Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengolahan data.

Pada tahap ini dilakukan sebelum penelitian dilakukan, peneliti perlu mempersiapkan beberapa hal sebagai berikut:

- a) Mengidentifikasi permasalahan mengenai modul ajar, perencanaan pembelajaran, serta media yang perlu digunakan dalam menunjang pembelajaran.
- b) Pengumpulan data pustaka melalui membaca dan mengolah bahan penelitian yang berkaitan dengan variabel yang diteliti yaitu pendekatan STEM dan literasi sains (studi literatur).

- c) Menentukan indikator kemampuan literasi sains.
- d) Melakukan penyusunan instrument penelitian yang dilakukan melalui proses bimbingan dan *Judgement* instrument kepada dosen ahli di bidang IPA dan guru kelas.
- e) Pengujian instrument penelitian kepada siswa yang bukan menjadi bagian sampel di penelitian ini yaitu kelas VI.
- f) Merevisi instrument berdasar atas uji coba yang telah dilakukan.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan ketika penelitian dilakukan, terdapat beberapa kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

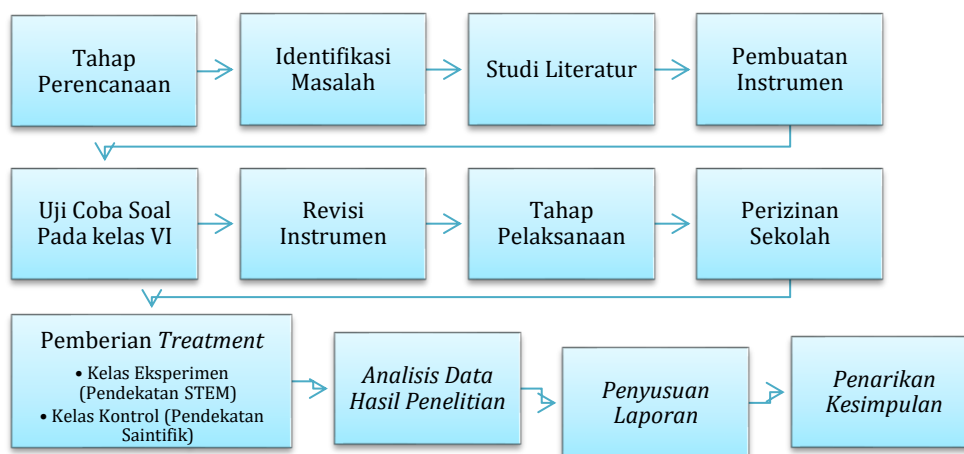
- a) Melakukan *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal pertemuan dengan pokok bahasan materi bencana alam untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa sebelum diberikan *treatment*.
- b) Melakukan *treatment* kepada siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEM dan kepada siswa di kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan saintifik.
- c) Melakukan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pertemuan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains setelah diberikan *treatment*.

3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini setelah data diperoleh maka perlu dilakukan analisis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dan peningkatan kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan pendekatan STEM sebagaimana hipotesis yang telah ditentukan sehingga menghasilkan kesimpulan, berikut kegiatan yang dilakukan oleh peneliti:

- a) Melakukan analisis data yang diperoleh dari hasil *pretest*, hasil *posttest*, dan dokumentasi siswa.

b) Menarik kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

3.6. Pengembangan Instrumen

Setelah menyusun instrument, langkah selanjutnya instrument diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas sebagai penentu baik atau tidaknya sebuah instrument yang digunakan sebagai alat ukur yang tepat dan terpercaya. Hal ini sejalan dengan Febrianawati (2018) bahwa suatu instrument dikatakan valid jika variabel yang diuji tidak menyimpang dari keadaan yang sebenarnya dan jika instrument telah reliabel maka data yang dihasilkan dapat terpercaya.

Sebelum melakukan tes kemampuan literasi siswa ke lapangan, peneliti melakukan konsultasi mengenai kisi-kisi instrument penelitian kepada dosen pembimbing serta melakukan *judgement expert*. *Judgement expert* diujikan kepada ahli pad bidang IPA agar diberikan saran dan pertimbangan untuk memperbaiki instrument yang akan digunakan. Saran dan pertimbangan yang diberikan oleh ahli dan dosen pembimbing digunakan untuk uji coba. Uji coba instrument kemampuan literasi sains ditujukan untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda pada tiap butir soal. Berdasarkan pertimbangan bahwa siswa kelas VI bukan sampel dari penelitian dan siswa kelas VI telah mempelajari materi yang

akan diujikan serta telah memiliki pengalaman belajar tentang bencana alam dan dampaknya bagi kehidupan.

3.6.1 Uji Validitas

Sebuah soal dikatakan valid jika skor tiap soalnya memiliki dukungan yang besar terhadap skor totalnya. Ukuran validitas butir soal adalah seberapa jauh soal tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas dari instrumen dapat dilihat melalui analisis validitas butir soal dan validitas soal tes secara keseluruhan. Untuk menguji validitas instrumen pengujian validitas dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* seperti disampaikan Sugiyono (2016) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r = korelasi antara variabel x dan y

n = banyaknya subjek

X_i = skor butir soal

Y_i = total skor

Selain menggunakan rumus korelasi *product moment*, perhitungan validitas dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat atau *Microsoft Office Excel 2010* untuk menghitung validitas instrumen.

Tabel 3.4

Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,90 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,70 < r ≤ 0,90	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,70	Sedang
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah
r ≤ 0,00	Tidak valid

(Sumber: Suharsimi & Lia, 2008)

3.6.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Literasi Sains

Dalam penelitian ini perhitungan hasil uji validitas dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010*. Uji validitas instrument merupakan analisis korelasi sederhana untuk mencari hubungan antara dua variabel. Perhitungan korelasi dapat dilakukan dengan langkah berikut:

- a. Masukkan data pada *sheet* di excel;
- b. Masukkan formula “*Correl*” untuk mendapatkan r hitung;
- c. Kunci data setiap skor butir soal dan skor total, lalu *enter*;
- d. Bandingkan r hitung dengan r tabel.

Uji validitas instrument ini dilakukan secara luring dengan memberikan soal sebanyak 13 soal pilihan ganda kepada 20 siswa kelas VI SD. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dilihat pada lampiran r table *produst moment* dengan $n=20$ adalah 0,444 dengan signifikansi 5%. Berikut table hasil uji validitas yang telah di uji coba.

Tabel 3.5

Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains

No Soal	Uji Validitas			Hasil
	r hitung	r tabel	Interpretasi	
1	0,502	0,444	Sedang	Valid
2	0,068	0,444	Sangat rendah	Tidak Valid
3	0,582	0,444	Sedang	Valid
4	0,447	0,444	Sedang	Valid
5	0,506	0,444	Sedang	Valid
6	0,751	0,444	Tinggi	Valid
7	0,485	0,444	Sedang	Valid
8	0,588	0,444	Sedang	Valid
9	0,447	0,444	Sedang	Valid
10	0,458	0,444	Sedang	Valid
11	0,559	0,444	Sedang	Valid
12	0,462	0,444	Sedang	Valid
13	-0,231	0,444	Tidak Valid	Tidak Valid

(Sumber: Penelitian, 2024)

Dilihat dari data pada table di atas, terdapat 2 soal yang tidak valid. Dengan demikian peneliti mengambil 10 butir soal yang valid dan dapat digunakan sebagai instrument penelitian.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Tahap selanjutnya, uji reliabilitas. Uji reliabilitas merupakan suatu instrument yang dapat dipercaya sebagai alat untuk mengumpulkan data karena instrument tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Pengujian reliabelitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Kurder-Richarson* (KR-20), metode ini merupakan koefisien realibilitas yang dapat menggambarkan variasi dari item-item untuk jawaban benar/salah yang diberi skor 0 atau 1 dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right)$$

Keterangan:

- n = Jumlah seluruh pertanyaan
 P = Banyaknya subjek yang skornya 1
 Q = 1-p
 St² = Varians total

Tabel 3.6
 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,91 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,71 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,41 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Sedang cukup tetap/cukup baik
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2015)

Dalam penelitian ini reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*.

3.6.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Literasi Sains

Analisis reliabilitas instrument pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2010*. Langkah yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Masukan data pada *sheet* di excel;
- Mencari nilai *varians* dari setiap butir soal menggunakan formula "VAR", kemudian mencari *varians* dari butir soal total;
- Setelah itu masukan rumus *Kuder-Richardson* (KR 20)

Tabel 3.7

Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Literasi Sains

Hasil Reliabilitas	Jumlah Butir Soal	Korelasi	Interpretasi
0,757	13	Tinggi	Baik

(Sumber: Penelitian, 2024)

Nilai yang diperoleh dari pengujian reliabilitas sebesar 0.757. Instrumen tes kemampuan literasi sains memiliki korelasi yang tinggi pada rentang $0,71 \leq r \leq 0,90$. Dapat disimpulkan bahwa instrument ini baik untuk digunakan pada penelitian.

3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran

Kualitas soal yang baik memiliki keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal-sol yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Kesukaran soal dilihat dari kemampuan siswa dalam menjawab soal, bukan dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal. Bilangan yang melambangkan sukar mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty indeks*), yang dilambangkan dengan symbol P (proporsa). Untuk menentukan nilai P melalui rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

Salma Ramadhani Putri, 2024

PENGARUH PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.8

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$IK \leq 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 \leq IK \leq 0,29$	Sukar
$0,30 \leq IK \leq 0,69$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 0,99$	Mudah
$IK \leq 1,00$	Terlalu mudah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2015)

3.6.3.1 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Literasi Sains

Analisis tingkat kesukaran instrument pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2010*. Langkah yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Masukan data pada *sheet* di excel
- Mencari jumlah benar dengan memasukkan rumus “SUM” pada tiap butir soal
- Mencari indeks kesukaran dengan membagi jumlah soal perbutir dibagi dengan jumlah siswa

Tabel 3.9

Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Uji Tingkat Kesukaran		
No	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,65	Sedang
2	0,6	Sedang
3	0,75	Mudah
4	0,85	Mudah
5	0,85	Mudah
6	0,55	Sedang
7	0,75	Mudah
8	0,9	Mudah
9	0,85	Mudah
10	0,65	Sedang
11	0,7	Mudah
12	0,5	Sedang
13	0,6	Sedang

(Sumber: Penelitian, 2024)

Pada tabel di atas, diperoleh data informasi bahwa 15 butir soal memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi antara 0,5 sampai 0,9. Apabila dititik kembali kriteria indeks kesukaran instrument maka 13 butir berada pada tingkat kesukaran sedang dan mudah karena berada pada taraf $0,30 \leq IK \leq 0,69$ dan taraf $0,70 \leq IK \leq 0,99$.

3.6.4 Uji Daya Pembeda

Menurut Iskandar & Rizal (2017) indeks daya pembeda soal merupakan perbedaan skala antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah yang mampu menjawab benar suatu tes. Uji daya pembeda memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan setiap siswa, berikut rumus indeks diskriminasi atau yang dimaksud dengan parameter daya pembeda menurut Arikunto (2010):

$$D_p = \frac{X_A - X_B}{\text{Skor Maksimal}}$$

Keterangan:

D_p = Indeks diskriminasi

X_a = Rata-rata skor kelompok atas

X_b = Rata-rata skor kelompok bawah

Nilai daya pembeda pada setiap butir soal diklasifikasikan menurut Arikunto (2010) sebagai berikut:

Tabel 3.10

Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

(Sumber: Arikunto, 2010)

3.6.4.1 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Literasi Sains

Analisis daya pembeda instrument pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel* 2010. Langkah yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Masukkan data pada *sheet* di excel

- b. Urutkan data dari terbesar hingga terkecil dengan mengklik tombol “*sort & filter*” setelah itu pilih urutan dari yang terbesar hingga terkecil
- c. Kelompokkan data berdasarkan kelompok atas dan kelompok bawah sebanyak 50% dan 50%
- d. Mencari rata-rata kelas atas dan kelas bawah dengan menggunakan rumus “AVERAGE”
- e. Mencari indeks diskriminasi dengan mengurangi rata-rata kelompok atas dan kelompok bawah lalu membaginya dengan skor maksimal
- f. Tentukan kriteria dengan menggunakan rumus “IF”

Tabel 3.11
Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda

Uji Daya Beda		
No	Indeks DP	Kriteria
1	0,30	Cukup
2	0,00	Sangat Buruk
3	0,30	Cukup
4	0,30	Cukup
5	0,30	Cukup
6	0,90	Sangat Baik
7	0,30	Cukup
8	0,20	Sangat Buruk
9	0,30	Cukup
10	0,30	Cukup
11	0,40	Cukup
12	0,40	Cukup
13	0,00	Sangat Buruk

(Sumber: Penelitian, 2024)

Berdasarkan hasil tabel di atas, terlihat daya pembeda instrument tes kemampuan literasi sains siswa bervariasi. Daya pembeda tersebut terdiri dari 0,00 sampai 0,90, jika dititik kembali pada kriteria daya pembeda instrument maka 13 butir soal berada pada kriteria sangat buruk, cukup, dan sangat baik karena berada pada taraf $0,00 \leq DP \leq 0,20$, $0,21 \leq DP \leq 0,40$, dan $0,71 \leq DP \leq 1,00$. Untuk soal yang memiliki daya pembeda sangat buruk peneliti memutuskan tidak memakainya sebagai instrument penelitian.

3.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah seluruh data dari hasil penelitian diperoleh. Data yang sudah terkumpul, kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa, dan apakah peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Sehingga dalam menganalisis menggunakan analisis data kuantitatif yang diperoleh melalui pretest dan posttest pada tes literasi sains siswa.

3.7.1 Analisis Data Kuantitatif

3.7.1.1 Analisis Deskriptif

Analisis data secara deskriptif merupakan penjelasan mengenai subjek yang diteliti melalui data yang diperoleh. Menurut Sugiyono (2015) menyebutkan bahwa statistic deskriptif memiliki fungsi untuk menjelaskan atau menunjukkan suatu subjek yang diteliti melalui data yang diperoleh dari sampel atau populasi. Untuk menganalisis peningkatan literasi sains siswa dapat diperoleh melalui skor *N-Gain*. Berikut adalah rumusnya menurut *Meltzer* (2002):

$$NGain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Kemudian kriteria skor N-gain diinterpretasikan dalam:

Tabel 3.12

Kriteria Skor N-gain

Skor N-gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Meltzer, 2002)

3.7.1.2 Analisis Inferensial

Analisis ini digunakan untuk menganalisis data secara statistik atas pencapaian dan peningkatan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM. Langkah-langkah dalam analisis inferensial yaitu dengan menguji hipotesis kelompok data skor posttest dengan N-gain dari kemampuan berpikir kritis siswa. Pengujian persyaratan analisis adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis, uji N-Gain, dan uji regresi sederhana.

a. Uji Normalitas

Digunakan untuk mengetahui apakah data dari dua variabel penelitian berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas bertujuan untuk mengukur kenormalan variabel dalam penelitian. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji:

H_0 = Data literasi sains siswa berdistribusi normal.

H_1 = Data literasi sains siswa berdistribusi tidak normal.

Adapun kriteria pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} \leq \alpha$ atau 0,05

Apabila data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji homogenitas pada aplikasi *SPSS ver 25*. Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk melihat data bervarians homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *SPSS versi 25* dengan uji *Levene*. Berikut hipotesis dari pengujian ini:

H_0 = Data literasi sains bervariansi homogen

H_1 = Data literasi sains siswa tidak bervariansi homogen

Adapun kriteria dalam pengujian ini menggunakan uji *Levene* sebagai berikut:

H_0 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} \leq \alpha$ atau 0,05

Selanjutnya jika data yang telah diuji berdistribusi normal dan bervariansi homogen dapat dilanjutkan dengan uji t, namun jika data berdistribusi normal namun tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan uji t'.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mencari perbedaan antara dua rata-rata (uji dua pihak) pencapaian dan peningkatan (uji satu pihak) yang nantinya sebagai jawaban atas rumusan masalah yang diajukan (Sugiyono, 2015). Dengan rumus sebagai berikut:

1) Uji dua pihak

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

2) Uji satu pihak kanan

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

3) Uji satu pihak kiri

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

d. Uji t dan uji t'

Jika data yang telah diujikan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogeny, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji t.

Pendefinisian data:

Equal variances assume : untuk uji t

Equal variances not assume : untuk uji t'

e. Uji Mann Whitney U

Jika data yang telah diujikan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji perbedaan berikutnya yaitu uji *Mann Whitney U*.

Kriteria uji hipotesis:

1) Uji dua pihak

H_0 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 ditolak apabila $p\text{-value (Sig)} \leq \alpha$ atau 0,05

2) Uji satu pihak

H_0 diterima apabila $p\text{-value (Sig)} > 2\alpha$

$p\text{-value (Sig)} > 2\alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak apabila $p\text{-value (Sig)} \leq 2\alpha$

$p\text{-value (Sig)} \leq 2\alpha$ atau 0,05

f. Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah diberikan perlakuan atau *treatment*. *Normalized gain* (N-gain score) bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode. N-Gain digunakan untuk melihat pencapaian kemampuan sekaligus mengetahui pemeringkatan siswa di dalam kelas. Adapun rumus menghitung *N-gain score* sebagai berikut.

$$NGain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan: Skor ideal ialah nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh.

Tabel 3.13

Kriteria N-Gain

Interval N-Gain	Kriteria
$G \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < G < 0,70$	Sedang
$G \leq 30$	Rendah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018)

g. Uji Regresi Sederhana

Regresi sederhana dilakukan dengan menguji korelasi atau keterkaitan antara satu variabel bebas dengan satu variabel terikat agar dapat diketahui ada atau tidaknya pengaruh dari variabel terikat. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengujian serta olah data menggunakan aplikasi *SPSS versi 25*. Tahapan untuk melakukan analisis regresi sederhana dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- 1) Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\hat{Y} = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

\hat{Y} = variable terikat

α = konstanta

β = variable bebas

X = koefien regresi

2) Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang digunakan uji regresi linearitas regresi sebagai berikut:

H_0 : $\beta = 0$, maka regresi tidak linear

H_1 : $\beta \neq 0$, maka regresi linear

Hipotesis yang digunakan uji regresi signifikansi regresi sebagai berikut:

H_0 : $\beta = 0$, maka regresi tidak signifikan

H_1 : $\beta \neq 0$, maka regresi signifikan

Kriteria hipotesis pada uji ini, yaitu:

Jika *p-value* (*Sig.*) > α atau 0,05, maka H_0 diterima

Jika *p-value* (*Sig.*) $\leq \alpha$ atau 0,05, maka H_0 ditolak

3) Menentukan koefisien determinasi

$$D = r^2 \times 100\%$$

Keterangan :

D = Koefisien Determinasi r = R square

3.8. Hipotesis Statistik

Hipotesis penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya bisa dipaparkan melalui hipotesis sebagai berikut:

1. H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa

2. H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM tidak lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Salma Ramadhani Putri, 2024

PENGARUH PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik