

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi* eksperimen. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif memfokuskan analisis pada data *numerical* yang diolah dengan menggunakan metode kuantitatif. *Quasi* Eksperimen adalah studi penelitian yang memberikan perlakuan atau *treatment* secara alami di lapangan untuk mengetahui pengaruh atau dampak yang dihasilkan (Green, 2010). Bentuk desain *quasi* eksperimen merupakan perluasan dari *true experimental design*, yang sulit dilakukan. Suatu metode penelitian yang dapat dikatakan baik adalah metode yang efisien dan efektif sehingga mampu memuat suatu informasi yang lengkap serta valid dalam waktu yang tidak terlalu lama (Maoloni & Cahyana, 2016). *Quasi* eksperimen memiliki kelas kontrol, namun tidak berperan seutuhnya dalam mengontrol variabel luar yang mempengaruhi implementasi eksperimen. Akan tetapi, desain *quasi* eksperimen masih terlampaui unggul dari desain *pre-experimental* (Sugiyono, 2013).

Pada penelitian ini menggunakan metode *quasi* eksperimen dengan *nonequivalent control group design* yakni pemilihan kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara random atau acak. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu pada kelas 4 sekolah dasar yang kemudian dibagi menjadi dua kategori kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan atau *treatment* berupa pendekatan STEM berbantuan *chatbot* sedangkan pada kelas kontrol merupakan kelas yang tidak mendapatkan *treatment* hanya menggunakan pendekatan konvensional. Gambaran desain penelitian *Nonequivalent Control Group Desain* disajikan pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Desain*

Kelas	Pretest	Treatment	Post-test
Eksperimen	O1	X ₁	O2
Kontrol	O3	X ₂	O4

Keterangan:

O1: *Pre-test* pada kelas eksperimen

O2: *Post-test* pada kelas eksperimen

O3: *Pre-test* pada kelas kontrol

O4: *Post-test* pada kelas kontrol

X1: Pendekatan STEM Berbantuan *Chatbot*

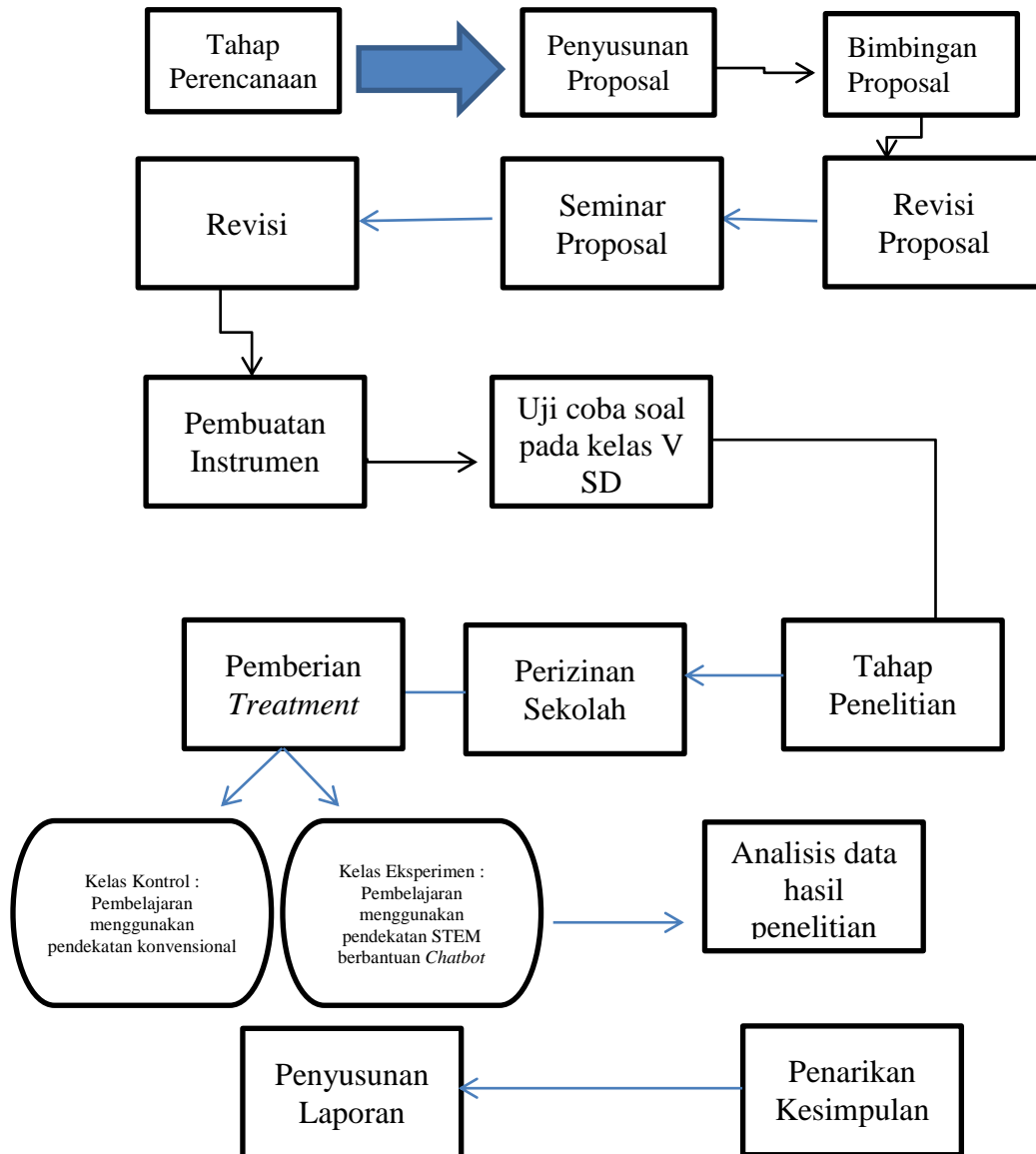
X2: Pembelajaran Konvensional

Ciri khas pada desain *quasi* eksperimen menurut Yuliati (dalam Soleha, 2018) melaksanakan *pre-test* dan *post-test* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memungkinkan peneliti mendapatkan data yang diperlukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM dengan bantuan *chatbot* guna meningkatkan literasi sains. Pada penelitian ini akan memberikan *pre-test* dan *post-test* yang setara pada kedua kelas. Namun, memberikan perlakuan atau *treatment* yang berbeda pada kedua kelas. Kelas eksperimen menggunakan pendekatan STEM dengan model *Engeneering Desain, Proses* (EDP) dan berbantuan *chatbot*, sedangkan untuk kelas kontrol memakai pendekatan pembelajaran yang konvensional. Sebelum siswa menerima perlakuan maka akan dilakukan *pre-test* terlebih dahulu guna mengukur kemampuan siswa. Sesudah kedua kelas menerima perlakuan, selanjutnya kedua kelas mendapat *post-test* yang setara. Hasil *pretest* dan *post-test* dari kedua kelas selanjutnya akan dibandingkan guna mengetahui pengaruh dan peningkatan.

3.2 Prosedur Penelitian

Proses penelitian eksperimen bermula dari adanya masalah yang meliputi latar belakang, identifikasi, dan rumusan masalah. Kemudian, dari masalah yang ditemukan maka akan diuraikan dan dijawab berdasarkan teori. Hipotesis merupakan jawaban terhadap rumusan masalah. Hipotesis yang berpengaruh (variabel independen) terhadap hasil (variabel dependen). Hipotesis tersebut akan diuji keabsahannya. Sampel dalam penelitian keberadaanya sangat penting untuk mendapatkan data penelitian. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian, pada kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan *treatment* sedangkan pada kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberikan *treatment*. Guna mengumpulkan data penelitian maka diperlukan

pengembangan instrumen. Pengembang instrumen perlu dilakukan dan diuji cobakan untuk melihat data tersebut valid dan reliabel. Kemudian, data akan dikumpulkan dari sampel yang sudah ditentukan. Setelahnya, hasil data tersebut di analisis. Analisis bertujuan guna menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang dikumpulkan (Sugiyono, 2014).



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Pada penelitian ini, melibatkan beberapa partisipan. Diantaranya melibatkan 3 wali kelas, dan 1 kepala sekolah SDN 06 Nagri Kaler Purwakarta .

1. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah sebagai tempat memperoleh informasi tentang kondisi siswa sebelum diadakannya penelitian dan membantu dalam perizinan semasa penelitian.

2. Wali kelas

Wali kelas pada penelitian ini dilibatkan guna mendukung dan membantu peneliti selama kegiatan penelitian berlangsung, adapun wali kelas yang dilibatkan yakni wali kelas V A, IV B dan wali kelas IV C.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa di kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Sedangkan sampel yang digunakan yaitu dua kelas IV di SDN 06 Nagri Kaler dengan total keseluruhan sebanyak 50 siswa. Dari kedua kelas tersebut kemudian dibagi menjadi dua kategori kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang memperoleh pembelajaran STEM berbantuan *chatbot* sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang memperoleh pembelajaran seperti biasanya berupa pembelajaran konvensional. Pemilihan sampel berdasarkan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria tertentu, yakni: (1) Sekolah dasar yang memiliki lebih dari satu kelas pada setiap tingkatan terutama pada kelas IV; (2) Sekolah yang memiliki sarana dan prasarana yang memadai seperti proyektor guna mendukung kegiatan guru dalam menayangkan aplikasi *chatbot*; (3) Mempertimbangkan kesetaraan prestasi belajar dengan masukan guru dan melihat dari nilai siswa.

3.5 Instrumen Penelitian

Sebelum data dikumpulkan, maka dibutuhkan suatu instrumen penelitian yang akan di uji cobakan dan diuji secara statistika sebelum digunakan dalam proses penelitian di lapangan (Sri, 2021). Pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes kemampuan literasi sains (*pretest* dan *post-test*), serta dokumentasi. Adapun kisi-kisi yang dipergunakan untuk merancang instrumen penelitian, sebagai berikut:

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan Teknik yang digunakan
Kemampuan literasi Sains siswa	Tes soal uraian
Aktivitas pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan <i>chatbot</i>	Lembar kerja siswa dan dokumentasi

3.5.1 Tes kemampuan literasi sains

Tes kemampuan literasi sains diperuntukkan guna mengukur kemampuan literasi sains siswa pada mata pembelajaran ilmu pengetahuan alam terkhusus pada materi “Tumbuhan sumber kehidupan di bumi”. Adapun indikator *test of scientific literacy skills* (TOSLS) yang dikembangkan dari Gormally dkk., (2012):

Tabel 3.3 Indikator Kemampuan Literasi Sains

Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	No Butir soal
Siswa mampu mengetahui konsep ilmiah	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Siswa dapat mengidentifikasi pendapat yang benar	1
	Penelusuran literatur yang efektif	Siswa dapat mencari informasi mengenai fungsi bagian pada tumbuhan	2,3
	Memahami elemen-elemen desain percobaan	Siswa dapat memahami elemen desain percobaan	4
Siswa mampu mengelola data ilmiah	Mampu menarik kesimpulan secara ilmiah	Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang tersedia	5

Sebelum menyusun sebuah tes baik tes pilihan ganda maupun uraian sebaiknya menentukan terlebih dahulu alternatif jawaban sesuai dengan soal. Hal ini akan memudahkan pada saat mengoreksi hasil jawaban siswa. Pada penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk uraian, pada soal uraian tidak ada jawaban

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

yang pasti (Thoriq dkk., 2021). Langkah awal dari pengolahan hasil tes ialah penskoran. Penskoran bertujuan mengubah hasil jawaban siswa menjadi berbentuk skor angka. Pemberian skor pada penelitian ini medasarkan pada standar mutlak (*Criterion referenced test*), adapun langkah-langkahnya yaitu:

- a. Membaca tiap tanggapan dari siswa kemudian dipadankan terhadap alternatif kunci jawaban yang telah disusun.
- b. Menuliskan skor penilaian pada setiap jawaban, hal tersebut dilakukan pada setiap nomor soal.
- c. Menghitung skor dari setiap soal yan telah ditulis.

Menggunakan cara tersebut, maka skor yang didapatkan siswa tidak dibandingkan dengan jawaban siswa yang lain, namun akan dibandingkan sesuai dengan alternatif kunci jawaban yang telah disusun. Adapun pendoman penskoran yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini:

Tabel 3.4 Pedoman penskoran Tes Literasi Sains

No Soal	Skor	Kriteria
1	4	Siswa mampu memilih pendapat ilmiah yang valid serta membuat 2 alasan kenapa memilih pendapat tersebut dengan benar.
	3	Siswa mampu memilih pendapat ilmiah yang valid serta membuat 1 alasan kenapa memilih pendapat tersebut dengan benar.
	2	Siswa mampu memilih pendapat ilmiah yang valid serta membuat 1 alasan kenapa memilih pendapat tersebut tapi kurang tepat
	1	Siswa mampu memilih pendapat ilmiah yang valid dengan benar.
	0	Siswa tidak mampu memilih pendapat ilmiah yang valid
2	4	Siswa dapat membuat 3 pendapat mengenai apa yang terjadi jika tumbuhan dicabut akarnya dengan tepat.
	3	Siswa dapat membuat 2 pendapat mengenai apa yang terjadi jika tumbuhan dicabut akarnya dengan tepat
	2	Siswa dapat membuat 1 pendapat mengenai apa yang terjadi jika tumbuhan dicabut akarnya dengan tepat
	1	Siswa dapat membuat pendapat mengenai apa yang terjadi jika

No Soal	Skor	Kriteria
		tumbuhan dicabut akarnya namun kurang tepat.
	0	Siswa tidak dapat mencari informasi fungsi bagian pada tumbuhan dengan benar
3	4	Siswa dapat mengemukakan 4 pendapat “apabila hidup tanpa tumbuhan di bumi”.
	3	Siswa dapat mengemukakan 3 pendapat “apabila hidup tanpa tumbuhan di bumi”.
	2	Siswa dapat mengemukakan 2 pendapat “apabila hidup tanpa tumbuhan di bumi”.
	1	Siswa dapat mengemukakan 1 pendapat “apabila hidup tanpa tumbuhan di bumi”
	0	Siswa tidak dapat mengemukakan pendapat “apabila hidup tanpa tumbuhan di bumi”.
4.	4	Siswa dapat menyebutkan alat dan bahan percobaan dengan tepat serta mampu mengembarkan desain hidroponik dengan tepat.
	3	Siswa dapat menyebutkan alat dan bahan percobaan dengan tepat serta mampu mengembarkan desain hidroponik namun kurang tepat.
	2	Siswa dapat menyebutkan alat dan bahan percobaan dengan tepat, namun tidak mampu mengembarkan desain hidroponik dengan tepat.
	1	Siswa hanya dapat menyebutkan alat dan bahan percobaan dengan tepat.
	0	Siswa tidak dapat menyebutkan alat dan bahan serta tidak dapat mengambarkan desain hidroponik dengan tepat.
5	4	Siswa dapat membuat 3 kesimpulan berdasarkan grafik yang tersedia.
	3	Siswa dapat membuat 2 kesimpulan berdasarkan grafik yang tersedia.

No Soal	Skor	Kriteria
	2	Siswa dapat membuat 1 kesimpulan berdasarkan grafik yang tersedia.
	1	Siswa dapat membuat kesimpulan namun kurang tepat
	0	Siswa tidak dapat membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang tersedia.

3.5.2 Lembar Kerja Peserta Didik

Penilaian lembar kerja peserta didik melakukan percobaan menanam menggunakan media hidroponik mengacu pada aspek kompetensi literasi sains (OECD, 2017).

Tabel 3.5 Kisi-kisi Observasi Aspek Kompetensi Literasi Sains

Aspek Kompetensi	Indikator Pengamatan
Siswa dapat menyajikan data hasil dari pengukuran dengan tepat	Siswa dapat menyajikan hasil pengukuran pada tabel yang terdapat dalam LKPD dengan tepat
Memahami dan menginterpretasikan hasil percobaan	Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan menanam menggunakan metode hidroponik
Inferensi, prediksi dan membuat kesimpulan sesuai pengamatan dari percobaan yang telah dilaksanakan	Siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil pengamatan percobaan menanam menggunakan metode hidroponik

3.5.3 Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik untuk mendapatkan data disertai informasi yang berbentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar guna mendukung penelitian (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini, penggunaan dokumentasi ditunjukkan untuk melihat kegiatan siswa selama penelitian berlangsung.

3.6 Analisis Tes Kemampuan Literasi Sains

Sebelum instrumen di berikan kepada siswa kelas eksperimen dan kontrol maka instrumen di uji cobakan terlebih dahulu pada siswa kelas V yang telah mempelajari materi tumbuhan dan memiliki pemahaman akan materi tumbuhan. Peneliti berdiskusi terkait kisi-kisi instrumen yang telah di buat dengan dosen

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

pembimbing kemudian melakukan *judgment expert*. *Judgment expert* diusulkan pada dosen yang *expert* di bidangnya, pada penelitian ini diajukan kepada dosen ahli IPA karena penelitian ini berfokus pada mata pembelajaran IPA. Hal tersebut dilakukan bertujuan guna mendapatkan rekomendasi dan masukan untuk perbaikan instrumen yang nantinya hendak dipakai. Setelah melakukan *judgment expert* kemudian peneliti melakukan pengujian instrumen pada siswa kelas V. Setelah instrumen tes diuji cobakan maka peneliti dapat mengetahui skor siswa, skor tersebut yang kemudian akan dihitung untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dari tiap butir soal yang dipakai dan tingkat kesukaran.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki arti variabel yang dapat diukur (Sri, 2021). Hal ini didukung oleh pernyataan Kumar “*broadly, this concep of appropriateness and accuracy as applied to a reserch process is called validity*”, yang artinya secara garis besar konsep kesesuaian dan ketepatan yang diterapkan pada proses penelitian ini disebut validitas. Validitas suatu instrumen dilihat berdasarkan dengan analisis butir soal tes yang telah di uji coba. Pengujian validitas instrumen secara menyeluruh dapat dihitung dengan mencari korelasi menggunakan rumus product moment. Instumen diapat dikatakan valid atau tidak valid dilihat dengan melakukan perbandingan antara r hitung dengan r tabel. Jika r hitung lebih besar dari r tabel maka butir soal dapat dikatakan valid. Sedangkan Jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka butir soal dapat dikatakan tidak valid sehingga soal tersebut harus diganti atau dibuang. Perhitungan validitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan *microsoft office excel*, SPSS atau Anates. Berikut pedoman interpretasi uji validitas menurut Sugiyono (2015):

Tabel 3.6 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1000	Sangat Kuat

Pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5 untuk

menghitung validitas instrumen. Uji validitas instrumen dilakukan di kelas V dengan jumlah partisipan sebanyak 28 siswa.

Berikut Tabel 3.7 yang berisi hasil uji validitas setelah dilakukan uji coba:

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

No. Butir Soal Asli	Korelasi	Signifikansi
1	0,832	Sangat Signifikan
2	0,478	Tidak Signifikan
3	0,228	Tidak Signifikan
4	0,646	Sangat Signifikan
5	0,646	Sangat Signifikan
6	0,221	Tidak Signifikan
7	0,704	Sangat Signifikan
8	0,832	Sangat Signifikan
9	0,415	Tidak Signifikan
10	0,283	Tidak Signifikan
11	0,832	Sangat Signifikan

Dari hasil uji validitas di atas, didapatkan kesimpulan bahwasanya dari 11 butir soal yang telah diuji cobakan ke kelas lima, terdapat 5 butir soal yang tidak signifikan atau tidak valid. Maka ke 5 butir soal yang tidak valid tersebut tidak dapat digunakan. Sehingga soal yang dipergunakan pada penelitian ini hanya nomor 1,4,5,7,8,11, dikarenakan soal tersebut sangat signifikan yang berarti soal layak digunakan.

3.6.2 Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas ialah *stabilitas* atau kemantapan diantara hasil *observasi* dan instrumen tes pengukuran. Sri mengatakan bahwa instrumen yang memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur memiliki konstistensi (Sri, 2021). Sesudah melaksanakan proses uji validitas, kemudian melaksanakan tahapan selanjutnya yakni pengujian reliabilitas. Reliabilitas perlu dilakukan pengujian guna mengetahui sebuah instrumen dapat dipercaya atau tidak. Untuk mendefinisikan instrumen ditetapkan suatu kriteria untuk menjadik alat tolak ukur.

Tabel 3.8 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup buruk
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Buruk
$R \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

Sumber: Lestari & Yudhanegara (dalam Zhaza, 2022)

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini dilakukan terhadap 28 siswa kelas 5 sekolah dasar. Heale dan Twycross (dalam Bina 2021) mengemukakan ketentuan bahwa nilai r_{11} hitung sebesar 0,70 atau r_{11} hitung lebih kecil dari 0,70 artinya soal tersebut tidak reliabel, terdapat kemungkinan jika beberapa kali ditanyakan kepada siswa akan menghasilkan hasil ukur yang berbeda dan apabila r_{11} hitung lebih besar dari 0,70 maka artinya soal tersebut reliabel.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas

Butir Soal	Jumlah Subyek	Reliabilitas Tes
11	28	0,88

Hasil pengujian reliabilitas instrumen tes pada penelitian ini menggunakan Anates uraian versi 4.0.5 dari hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, maka diperoleh nilai reliabilitas 0,88 jika ditinjau ke dalam interpretasi uji validitas pada Tabel 3.8 di atas, instrumen literasi sains ini memiliki korelasi yang tinggi dengan letak interval 0,70 sampai 0,90 sehingga instrumen ini baik digunakan. Hal ini sejalan dengan ketentuan yang dikemukakan oleh Heale dan Twycross (dalam Bina 2021) dikatakan apabila r_{11} hitung lebih besar dari 0,70 ($0,88 > 0,70$) maka soal tersebut reliabel.

3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Butir instrumen yang baik ialah mencakup butir instrumen penilaian yang tidak terlampaui mudah dan tidak juga terlampaui sulit. Butir instrumen yang dibuat terlampaui mudah dikhawatirkan tidak dapat mendorong upaya siswa dalam memecahkan permasalahan sedangkan butir instrumen penilaian yang di buat terlampaui sulit maka dikhawatirkan akan memicu siswa menjadi frustrasi dan mendorong siswa menjadi tidak semangat untuk mencobanya kembali (Supardi,

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

2016). Angka yang menampakkan sukar atau mudahnya dari suatu soal disebut dengan istilah indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran memiliki besaran diantara indeks 0,00 hingga 1,0. Indeks 0,00 menampakkan hasil soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah (Siregar, 2016).

Untuk dapat menghitung tingkat kesukaran bisa menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P = *Difficulty index*

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar untuk item soal yang dicari indeks kesukarannya

J = Jumlah keseluruhan peserta tes

Tabel 3.10 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi Indeks Kesukaran
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Sumber: (Supardi.2016.hlm.89)

Kesukaran soal tidak dipandang dari sudut pandang guru sebagai penyusun soal melainkan dipandang dari kemampuan siswa dalam menjawab soal. Perhitungan tingkat kesukaran soal pada penelitian ini memanfaatkan aplikasi Anates versi 4.0.5. Butir instrumen dapat dikatakan baik apabila butir instrumen memiliki tingkat kesukaran yang berada pada taraf sedang, yang mana P berada diantara 0,31 hingga 0,70 (Supardi.2016).

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	47,92	Sedang
2	64,58	Sedang
3	27,08	Sukar
4	58,33	Sedang

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	47,92	Sedang
2	64,58	Sedang
3	27,08	Sukar
5	58,33	Sedang
6	37,50	Sedang
7	43,75	Sedang
8	47,92	Sedang
9	39,58	Sedang
10	25,00	Sukar
11	47,92	Sedang

Tabel 3.11 merupakan perolehan hasil uji tingkat kesukaran dengan bantuan aplikasi anates versi 4.0.5. Berdasarkan hasil perolehan hasil uji tingkat kesukaran di atas memperoleh kesimpulan bahwasannya soal tersebut terdiri dari soal sedang dan sukar, yang berarti soal tersebut baik digunakan. Adapun butir soal yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu butir soal 1,4,5,7,8,11, hal tersebut dikarenakan soal tersebut sangat signifikan.

3.6.4 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Gani & Amalia, 2018). Semakin tinggi daya pembeda soal maka soal tersebut mampu membedakan siswa yang telah memahami materi dengan siswa yang kurang memahami atau belum memahami. Daya pembeda soal bermanfaat guna meningkatkan mutu dari tiap butir soal, dengan daya pembeda maka tiap butir soal dapat dianalisis apakah butir soal tersebut baik, direvisi maupun ditolak. Apabila suatu butir soal tidak dapat membedakan kemampuan siswa, maka butir soal kemungkinan kompetensi yang diukur tidak jelas, materi terlalu sulit (Setiawan & Adrian, 2020).

Tabel 3.12 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
Negatif < DP \leq 10%	Sangat buruk, patut dibuang

$10\% < DP \leq 19\%$	Buruk, hendaknya dibuang
$20\% < DP \leq 29\%$	Agak baik, hendaknya direvisi
$30\% < DP \leq 49\%$	Baik, dapat digunakan
50% - ke atas	Sangat baik, dapat digunakan

Pengujian tingkat daya pembeda pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka diperoleh tingkat daya pembeda dari instrumen tes kemampuan literasi sains siswa dapat dilihat pada Tabel 3.13 di bawah ini:

Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Daya Pembeda

No Butir	DP (%)	Kriteria
1	87,50 %	Sangat Baik
2	37,50%	Baik
3	29,17%	Baik
4	66,67%	Sangat Baik
5	66,67%	Sangat Baik
6	25,00%	Baik
7	79,17%	Sangat Baik
8	87,50%	Sangat Baik
9	29,17%	Baik
10	26,00%	Baik
11	87,50%	Sangat Baik

Berdasarkan interpretasi daya pembeda pada Tabel 3.13 maka kriteria soal dalam penelitian ini berada pada kriteria sangat baik dan baik. Adapun butir soal yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu butir soal nomor 1,4,5,7,8,11, hal tersebut dikarenakan soal tersebut sangat signifikan dan mempunyai kriteria daya pembeda yang sangat baik.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yakni teknik tes dan non-tes. Teknik tes menggunakan soal tes berbentuk uraian tentang kemampuan literasi sains siswa yang diberikan di awal (*pretest*) sebelum peneliti memberikan *treatment* dan setelah memberikan *treatment* (*post-test*). Sedangkan teknik non tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu dokumentasi.

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

3.8 Analisis Data

Sesudah mendapatkan data dari hasil penelitian, maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh. Analisis sangat penting dilakukan, data mentah yang berhasil dikumpulkan serta diolah akan menjadi tidak berguna apabila tidak dilakukannya analisis (Siregar, 2016). Hal Penting dalam penelitian yakni analisis data, karena analisis data berperan untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian. Pada saat melaksanakan proses analisis data hal yang wajib diperhatikan adalah memilih dengan tepat alat analisis yang hendak digunakan.

Pada penelitian ini hendak menguji pengaruh pendekatan STEM berbantuan *chatbot* untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Terdapat dua rumusan masalah pada penelitian ini, agar rumusan masalah dalam penelitian ini terjawab maka akan dilakukan tahapan pengujian yakni:

3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

3.8.1.1. Analisis deskriptif

Analisis data deskriptif merupakan prosedur dari penggunaan data yang bertujuan untuk mengilustrasikan subjek yang hendak diteliti. Analisis statistik deskriptif ialah statistik yang diperuntukkan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data yang sudah terkumpul apa adanya tanpa menghasilkan kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sugiyono, 2018). Sejalan dengan pendapat Susetyo (2019) yang mengemukakan bahwa statistika deskriptif merupakan ilmu yang mengkaji pengumpulan data dan penyajian data, dengan demikian akan mudah untuk dimengerti dan memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif hanya mereduksi, memaparkan dan membuat keterangan pada sebuah data, kejadian atau kondisi untuk disajikan secara bermakna dan mudah dipahami.

Perhitungan analisis deskriptif dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Analisis deskriptif peningkatan keterampilan literasi sains dapat dilihat dari skor rata-rata *pretest* dan *post-test* serta diperkuat dengan hasil perolehan *n-gain* skor. Kategori yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kategori tafsiran *efektivitas N-Gain*, dengan kategori tafsiran sebagai berikut:

Tabel 3.14 Pembagian Skor *Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria Pencapaian
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0.3$	Rendah

Sumber: (Meltzer, dalam Alpusari 2013)

Tabel 3.15 Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain*

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 45	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: (Nasir, 2016)

Normalized gain atau *N-Gain score* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains kepada siswa setelah pemberian *treatment* dan memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan dari suatu metode serta media pembelajaran. Perhitungan selisih diantara *pretest* dan *post-test* atau gain skor dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode efektif (Nasir, 2016).

Adapun rumus menghitung *N-Gain* Skor, sebagai berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor } \textit{Post-test} - \text{Skor } \textit{Pre-test}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor } \textit{Pre-test}}$$

Keterangan

N Gain : *Normalized gain*

Skor Ideal : adalah nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh.

Skor *Pre-test* : Soal test kemampuan literasi sains sebelum diberikan *treatment*

Skor *Post-test* : Soal test kemampuan literasi sains sesudah diberikan *treatment*

3.8.1.2 Analisis Statistika Inferensial

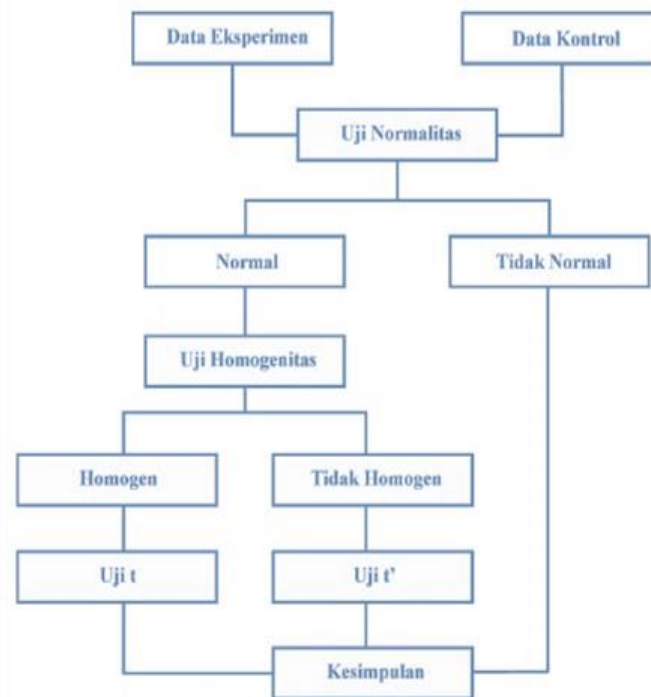
Statistika inferensial merupakan bagian dari statistika yang membahas tentang cara memprediksi, menganalisis data, memperkirakan, dan menarik kesimpulan tentang data, fenomena, dan masalah yang lebih luas. Statistik

Syifa Muhanditsah, 2023

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

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

inferensial menarik kesimpulan berdasarkan pendugaan dari sampel data pengujian hipotesis (Susetyo, 2019).



Gambar 3.2 Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

Analisis statistika inferensial dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan dan pengaruh pendekatan STEM berbantuan *chatbot*. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* tidak lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.
2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* dan keterampilan literasi sains siswa.
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* dan keterampilan literasi sains

siswa.

Untuk menjawab hipotesis tersebut maka dilakukan perhitungan analisis statistika inferensial dengan tahapan, sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas berfungsi untuk menentukan data yang telah diambil berasal dari populasi normal atau tidak. Normalitas data merupakan syarat data dalam analisis parametrik, artinya apabila data tersebut berdistribusi normal maka bisa dilanjutkan dengan uji parametrik. Uji parametrik meliputi, uji *korelasi produk moment/pearson*, Uji Komparansi Uji T. Apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji non parametrik. Untuk pengujian normalitas dibantu dengan aplikasi SPSS versi 25 dengan uji *Kolmogorof-Smirnov*. Berikut tahapan pengujian:

a. Hipotesis

Ho: Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H₁: Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Kriteria pengujian

Ho : diterima jika: p-value (Sig.) > α atau 0,05

H₁ : ditolak jika: p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui objek yang diteliti memiliki varian yang sama. Jika sig. > 0,05 maka varian dari dua atau lebih kelas homogen, Jika dig. < 0,05 maka data tersebut tidak homogen.

a. Hipotesis

Ho: Varians kedua populasi homogen

H₁ : Varians kedua populasi tidak homogen

b. Kriteria

Ho diterima jika: p-value (Sig.) > α atau 0,05

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

Apabila data yang diuji bersumber dari hasil selisih rata-rata *post-test*, peningkatan berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, maka dilakukan uji perbedaan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan uji-t. Akan tetapi apabila data berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka

tahap berikutnya adalah menggunakan uji-t' untuk mengetahui perbedaannya.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mencari perbedaan antara rata-rata peningkatan (uji satu pihak) yang nantinya menjadi jawaban atas rumusan masalah yang diajukan dengan rumus sebagai berikut:

Uji dua pihak $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$. Uji satu pihak kanan $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$. Uji satu pihak kiri $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ $H_1 : \mu_1$

a. Uji-t dan Uji-t' Uji-t dilakukan apabila data yang hendak diujikan memiliki distribusi normal dan varians homogen. Pendefinisian data: *Equal variances assume*: bagi uji-t *Equal variances not assume*: bagi uji-t'

b. *Uji Mann-Whitney U* Jika data yang akan diuji tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah *uji Mann-Whitney U*. Kriteria Uji Hipotesis: 1) Uji dua pihak H_0 diterima jika: $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05 H_0 ditolak jika: $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05. 2) Uji satu pihak H_0 diterima jika: $p\text{-value (Sig.)} > 2\alpha$ $p\text{-value (Sig.)} > 2 > \alpha$ atau 0,05 H_0 ditolak jika: $p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$ $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05. Pada penelitian ini selain menggunakan uji-t atau t' apabila data normal serta uji *mann-whitney u* jika data tidak normal, selain itu digunakan uji data *N-Gain* skor.

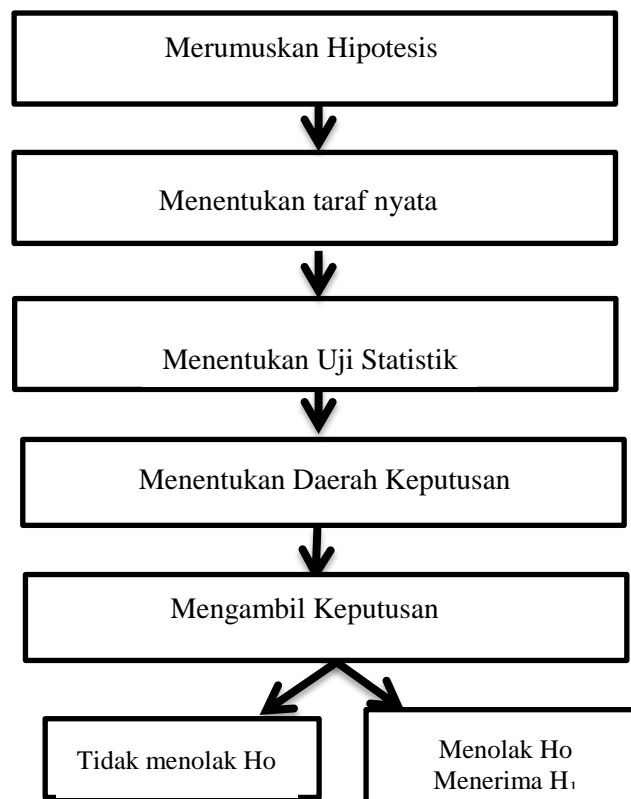
4. Analisis Regresi Sederhana

Melalui analisis regresi peneliti dapat mengetahui variabel mana yang menjadi penyebab (*predictor*/variabel bebas) dan variabel mana yang menjadi akibat (*criterion*/variabel terikat). Berikut langkah-langkah untuk melakukan analisis regresi sederhana, diantaranya: (a). Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $Y = \alpha + \beta X$ penjelasan: Y = variabel terikat α = konstanta β = koefisien regresi X = variabel bebas; (b). Uji linearitas dan signifikansi regresi 1) Uji Linearitas Regresi $H_0 : \beta = 0$, regresi tidak linear $H_1 : \beta \neq 0$, regresi linear 2) Uji Signifikansi Regresi $H_0 : \beta = 0$, regresi tidak signifikan $H_1 : \beta \neq 0$, regresi linear signifikan 3) Kriteria H_0 diterima jika: $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05 2) H_1 diterima jika: $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05 c. Menentukan koefisien determinasi Koefisien Determinasi: $D = r^2 \times 100\%$ Keterangan: D = Koefisien determinasi $r = R$ Square.

3.9 Hipotesis Statistik

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

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* tidak lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.
2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* dan keterampilan literasi sains siswa.
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pendekatan STEM berbantuan *chatbot* dan keterampilan literasi sains siswa.



Gambar 3.3 Prosedur Pengujian