

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, instrumen penelitian, uji instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2018) bahwa metode penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif yang digunakan peneliti untuk mengetahui pengaruh dari variabel (independen) bebas dan variabel (dependen) terikat. Jenis penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design*. Menurut Sugiyono (2018) *quasi eksperimen* adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu pada suatu kondisi yang terkendali.

Desain penelitian ini menggunakan *Non-Equivalent Control Group Design*. Selaras desain non-equivalent memiliki dua kelompok penelitian (Firmansyah & Dede, 2022) yaitu memiliki dua kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang tidak dipilih secara random, dilakukan perbandingan diantara dua kelompok melalui skor *pretest* (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini kelompok pertama adalah kelompok yang mendapatkan perlakuan (kelas eksperimen) subjek penelitian mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*, dan kelompok kedua adalah kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian Non-equivalent Control Group Design

Kelas	Pre-test	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2018)

Keterangan:

- O₁ : Pre-test kelas eksperimen kemampuan literasi sains
- O₂ : Post-test kelas eksperimen kemampuan literasi sains
- O₃ : Pre-test kelas kontrol kemampuan literasi sains
- O₄ : Post-test kelas kontrol kemampuan literasi sains
- X₁ : Pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*
- X₂ : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan gambar

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas (mempengaruhi) berupa pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*, dan variabel terikat (dipengaruhi) berupa kemampuan literasi sains.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah subjek yang mempunyai kriteria maupun kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan untuk dapat dipelajari dan disimpulkan (Sugiyono, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV Sekolah Dasar di Kecamatan Purwakarta.

Sampel merupakan sebagian dari jumlah jumlah populasi dengan karakteristik yang disesuaikan dalam sebuah proses penelitian (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini sampel yang dilibatkan tidak dipilih secara acak tetapi dipilih berdasarkan kelas yang tersedia dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*). Dalam teknik *purposive sampling* terdapat pertimbangan tertentu yang dilakukan oleh peneliti (Ramadhani Khija & ludovick Uttoh, 2018) yaitu Kelas IV A dan IV B di SD Negeri di Kabupaten Purwakarta dipilih sebagai sampel penelitian dengan jumlah peserta sebanyak 30 pada masing-masing kelas.

Dasar pertimbangan pengambilan sampel tersebut diantaranya karena dapat mewakili sebagian besar sekolah di Kabupaten Purwakarta yaitu memiliki akreditasi A, tidak sedang dalam program persiapan ujian sekolah dan mempunyai lebih dari dua kelompok belajar sehingga dapat memudahkan dalam

pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah peserta didik yang mencukupi dan menghasilkan data yang signifikan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas IV A dan kelas IV B di SD Negeri 1 Nagrikidul Purwakarta.

3.3 Definisi Operasional

Berbagai istilah kajian digunakan dalam penelitian ini sebagai tolak ukur dan pembatasan pengujian. Berikut adalah informasi penjelasan berbagai istilah kajian yang dimuat dalam penelitian ini.

3.3.1 Pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*

Penelitian ini menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*. Pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang terintegrasi dari sains, teknologi, engineering, dan matematika. Tahapan pendekatan STEM terdiri dari lima tahapan pembelajaran, yaitu berawal dari *tahap ask, imagine, plan, create, improve*. Pertama pada tahapan *ask*, siswa mengidentifikasi masalah yang harus diselesaikan atau bisa dengan guru memberikan suatu konteks permasalahan dari keseharian siswa. Kedua pada tahapan *Imagine*, siswa membayangkan seperti apa solusi dari permasalahan yang guru berikan sebelumnya. Ketiga pada tahapan *plan*, siswa mendesain model pemecahan masalah lengkap dengan membuat alat dan bahan yang dibutuhkan. Keempat pada tahapan *create*, siswa mengimplementasikan model pemecahan masalah yang sudah dibuat. Terakhir pada tahapan *improve*, siswa melakukan uji coba dengan cara mengumpulkan data guna mengetahui apakah solusi yang dibuat sudah dapat menyelesaikan masalah dengan baik atau tidak. Pelaksanaan seluruh tahapan pendekatan STEM dalam penelitian ini berbantuan *Assemblr Edu*.

3.3.2 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang di desain dengan tujuan agar siswa aktif membangun konsep, hukum atau prinsip melalui serangkaian langkah-langkah seperti mengamati merumuskan masalah mengajukan atau merumuskan hipotesis mengumpulkan menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip setelah ditemukan. Kurikulum 2013 menyebutkan 5 langkah pendekatan

saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar dan mengkomunikasikan.

3.3.3 Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains dapat membuat seseorang memaknai konsep dan proses dari sains, sehingga seseorang dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, kreatif, inovatif, kerjasama, memiliki jiwa kompetitif, dan berkarakter. Terdapat 3 indikator pada kompetensi literasi sains melalui pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu*, diantaranya: 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah; 2) mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah, dan 3) menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2018), adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan literasi sains siswa (*pre-test dan posttest*). Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk merancang instrumen penelitian:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan teknik yang digunakan	Sumber
Kemampuan literasi sains siswa	Tes uraian	Peserta didik
Aktivitas pembelajaran dengan pendekatan STEM	Dokumentasi	Peserta didik

3.4.1 Tes

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar dalam aspek pengetahuan pelajaran IPA khususnya materi transformasi energi dan sumber energi alternatif. Adapun indikator *test of scientific literacy skills (TOSLS)* atau tes kemampuan literasi sains peserta didik yang dikembangkan dari Gormally, Brickman & Lutz (2012) (dalam Sanny 2021):

Tabel 3. 3 Indikator dan Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Indikator Soal	Level Kognitif	No Butir Soal
Peserta didik mampu mengetahui konsep ilmiah	Penelusuran literatur yang tepat dan efektif.	Peserta didik mencari informasi dari sumber yang tepat mengenai mengidentifikasi konsep bentuk perubahan energi.	Menelaah/Menganalisis (C4)	1
		Peserta didik dapat mengidentifikasi konsep bentuk perubahan energi dan sumber energi alternatif bertenaga angin.	Menyebutkan (C1)	2
Peserta didik mampu menjelaskan fenomena ilmiah	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid.	Peserta didik mencari informasi dari sumber yang tepat mengenai sumber energi alternatif dan mengidentifikasi konsep bentuk perubahan energi.	Mengidentifikasi (C2)	3
	Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari	Peserta didik menyusun beberapa solusi dari permasalahan bentuk perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.	Memecahkan masalah (C4)	4
Peserta didik mampu mengolah data ilmiah dan mampu	Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan dan menarik	Peserta didik dapat memahami elemen desain percobaan sumber energi alternatif.	Menyimpulkan (C5)	5

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Indikator Soal	Level Kognitif	No Butir Soal
menarik kesimpulan.	kesimpulan.			

Adapun pedoman skor yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik yang disesuaikan dengan penskoran menurut Sudrajat (dalam Pamungkas, 2015) yang dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Kemampuan Literasi Sains

Skor	Jawaban Peserta didik
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Jawaban, dan alasan ada tetapi tidak benar
2	Jawaban hampir benar, tetapi kesimpulan tidak ada, jawaban benar tetapi alasan salah.
3	Jawaban benar, kesimpulan dan alasan tidak lengkap
4	Jawaban benar serta alasan benar, kemudian kesimpulan ada

Sumber: (Sudrajat dalam Pamungkas, 2015)

3.4.2 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik yang digunakan peneliti untuk memperoleh informasi dan data dari buku, arsip, dokumen, catatan angka, dan gambar yang memiliki tujuan untuk mendukung kegiatan penelitian (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini dokumentasi yang diperoleh peneliti dapat menjadi bukti dari kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian dan memperkuat penelitian yang telah dilaksanakan.

3.5 Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen dilakukan setelah proses penyusunan instrumen penelitian selesai. Peneliti berkonsultasi terkait kisi-kisi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing selanjutnya melakukan judgement expert terlebih dahulu oleh dosen ahli IPAS dan wali kelas dimana penelitian ini memfokuskan

pada mata pelajaran IPA sebelum instrumen dipergunakan. Pada pelaksanaan judgement expert, instrumen pre-test dan post-test yang akan digunakan perlu direvisi terlebih dahulu dengan didukung oleh saran dan masukan guna memperbaiki instrument yang telah dibuat oleh peneliti. Kemudian, peneliti melakukan uji coba instrumen terlebih dahulu kepada kelas V sekolah dasar yang telah mempelajari materi transformasi energi. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dari setiap butir soal yang digunakan dan tingkat kesukaran.

Tabel 3. 5 Hasil Judgement Expert

No.	Nomor Butir Soal	Keterangan
1	Soal 1	Soal diterima, namun perlu direvisi
2	Soal 2	Soal diterima, namun perlu direvisi
3	Soal 3	Soal diterima, namun perlu direvisi
4	Soal 4	Soal diterima, namun perlu direvisi
5	Soal 5	Soal diterima, namun perlu direvisi
6	Soal 6	Soal diterima, namun perlu direvisi
7	Soal 7	Soal diterima, namun perlu direvisi
8	Soal 8	Soal diterima, namun perlu direvisi
9	Soal 8	Soal diterima, namun perlu direvisi
10	Soal 10	Soal diterima, namun perlu direvisi

Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, hasil *judgement expert* yang dilakukan oleh dosen ahli IPAS. Setelah itu, barulah melakukan pengujian terhadap tes kemampuan literasi sains kepada peserta didik kelas V di SD Negeri 1 Nagrikidul, Kabupaten Purwakarta yang telah mempelajari materi tentang transformasi energi sebelum diberikan kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5.1 Uji Validitas Instrumen

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

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

dapat dilihat melalui analisis validitas butir soal dan validitas soal tes secara keseluruhan. Validitas ini berkenaan dengan skor total dan seluruh butir soal yang dikorelasikan dengan kriteria yang dianggap valid. Untuk menguji validitas instrumen pengujian validitas dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* seperti yang disampaikan Sugiyono (2018) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n\sum XiYi - (\sum Yi)}{\sqrt{(n\sum X_1^2 - (\sum Xi)^2) (n\sum Y_1^2 - (\sum Yi)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = korelasi antara variabel x dan y
 n = Banyaknya subjek
 Xi = Skor butir soal
 Yi = Total skor

Selain menggunakan rumus korelasi product moment, perhitungan validitas dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ANATES versi 4.0.5 atau *Microsoft Office Excell 2021* untuk menghitung validitas instrumen.

Tabel 3. 6 *Pedoman Interpretasi Uji Validitas*

Interval Koefisien r_{xy}	Tingkat Hubungan
$0,90 < r \leq 1,00$	Korelasi antar kedua Sangat tinggi
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah
$r \leq 0,00$	Tidak valid

(Sumber: Guilford dalam Putri, dkk., 2019)

Uji validitas instrumen digunakan guna mengukur setiap butir soal pada instrumen yang telah dibuat. Validitas menurut Amelia (2021) instrumen dapat dikatakan valid apabila r hitung lebih besar dari r tabel maka setiap butir soal dikatakan valid. Sedangkan instrumen dikatakan tidak valid apabila r hitung lebih

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

kecil dari r_{tabel} sehingga soal tersebut harus diganti atau dibuang. Dalam penelitian ini, untuk menghitung validitas instrumen menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Office Excel dan SPSS versi 24.0. Berikut tabel pedoman interpretasi uji validitas menurut Sugiyono (2018):

Tabel 3. 7 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien Korelasi	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 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2018)

Dalam penelitian ini validitas dihitung dengan menggunakan aplikasi ANATES versi 4.0.5. Setelah melakukan uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains hasilnya dijabarkan sebagai berikut:

3.5.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains diberikan secara langsung kepada peserta didik dengan membagikan lembar tes dengan jumlah soal 10 butir uraian. Dalam penelitian ini partisipan yang terlibat adalah peserta didik kelas V yang berjumlah 30 peserta didik. Setelah dilakukan uji coba, diperoleh uji validitas sebagaimana dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains

No.	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi	Validitas
1.	0,879	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
2.	0,845	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
3.	0,484	Sedang	-	-
4.	0,709	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
5.	0,783	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
6.	0,378	Mudah	-	-
7.	0,577	Mudah	Signifikan	Valid
8.	0,845	Sedang	Signifikan	Valid

9.	0,060	Mudah	-	Tidak valid
10.	0,177	Mudah	-	Tidak valid

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2024)

Berdasarkan pada Tabel 3.8 di atas menyatakan bahwa 5 butir soal dari instrumen tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Akhir Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains

No.	Korelasi Soal per-Butir	Interpretasi	Signifikansi	Validitas	Korelasi Seluruh Butir Soal
1.	0,879	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	0,70
2.	0,845	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
3.	0,484	Sedang	-	-	
4.	0,709	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
5.	0,783	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
6.	0,378	Mudah	-	-	
7.	0,577	Mudah	Signifikan	Valid	
8.	0,845	Sedang	Signifikan	Valid	
9.	0,060	Mudah	-	-	
10	0,177	Mudah	-	-	

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2024)

Data akhir hasil uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains pada Tabel 3.9 di atas menunjukkan skor korelasi setiap butir soal memiliki nilai yang bervariasi yaitu 0,577 hingga 0,879 atau berada pada taraf sangat signifikan sehingga dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

3.5.3 Uji Reliabilitas Instrumen

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Uji reliabilitas dilakukan setelah melakukan uji validitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui suatu instrumen dapat dipercaya atau tidak. Untuk mendefinisikan reliabilitas instrumen ditetapkan kriteria yang menjadi tolak ukur. Berikut tabel interpretasi reliabilitas menurut Lestari & Yudhanegara (2020):

Tabel 3. 10 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen

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

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2020)

Dalam penelitian ini reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan aplikasi ANATES versi 4.0.5. Berikut merupakan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains

3.5.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat kekonsistenan suatu instrumen soal. Berikut merupakan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains peserta didik dengan menggunakan ANATES versi 4.0.5

Tabel 3. 11 Hasil uji reliabilitas tes kemampuan literasi sains peserta didik

Jumlah Butir Soal	Reliabilitas Tes	Jumlah Subjek	Interpretasi Reliabilitas
10	0,83	30	Baik

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2024)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas, koefisien reliabilitas kemampuan literasi sains peserta didik dalam penelitian ini diperoleh nilai reliabilitas 0,83 dan berada dalam interpretasi yang tinggi dan berada pada rentang $0,70 < r \leq 0,90$ sehingga baik untuk digunakan dalam penelitian.

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

3.5.5 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran setiap butir soal bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang diberikan dengan kata lain digunakan untuk melihat mutu dari setiap butir soal pada instrumen tes peserta didik, maka peneliti terlebih dahulu melakukan uji kesukaran terhadap soal yang akan diberikan kepada siswa. Berikut adalah kriteria indeks kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (dalam Zahra, 2022), dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 12 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen

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

Sumber: Lestari & Yudhnegara (dalam Zahra, 2022).

Tingkat kesukaran pada penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi ANATES versi 4.0.5. Berikut merupakan hasil perhitungan tingkatkesukaran instrumen tes kemampuan literasi sains. Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan literasi sains. Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji kesukuran yang telah dilakukan

3.5.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Setelah melakukan uji reliabilitas selanjutnya terdapat uji tingkat kesukaran soal. Berikut merupakan rekapitulasi uji tingkat instrumen tes kemampuan literasi sains.

Tabel 3. 13 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	59,38	Sedang
2	64,06	Sedang

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

3	65,63	Sedang
4	64,06	Sedang
5	59,38	Sedang
6	79,69	Mudah
7	76,56	Mudah
8	64,06	Sedang
9	82,81	Mudah
10	79,69	Mudah

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2024)

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa indeks kesukaran 5 butir soal yang digunakan dalam penelitian ini berada pada kategori sedang sehingga soal dapat digunakan.

3.5.7 Analisis Daya Pembeda

Untuk mengetahui kemampuan soal dalam mengukur dan membedakan kemampuan siswa yang belum dapat menguasai materi dan peserta didik yang telah memahami materi, maka peneliti melakukan uji terhadap daya pembeda dengan Interpretasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Interpretasi Daya Pembeda

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

Sumber: Lestari & Yudhnegara (dalam Zahra, 2022)

Hasil Uji daya pembeda soal instrumen tes kemampuan literasi sains. Berikut hasil rekapitulasi uji pembeda instrumen tes kemampuan literasi sains.

3.5.7 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Kemampuan Literasi Sains

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

Setelah melakukan uji tingkat kesukaran soal selanjutnya terdapat uji daya pembeda. Berikut merupakan rekapitulasi uji pembeda tes kemampuan literasi sains.

Tabel 3. 15 Hasil Uji Daya Beda Soal Kemampuan Literasi Sains

No. Butir	Daya pembeda (%)	Interpretasi
1	56,25	Baik
2	53,13	Baik
3	31,25	Cukup Baik
4	46,88	Baik
5	50,00	Baik
6	15,63	Buruk
7	28,13	Buruk
8	53,13	Baik
9	3,13	Buruk
10	9,38	Buruk

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2024)

Berdasarkan Tabel 3.15 Tersebut, maka dapat diperoleh daya pembeda dari 10 soal butir uraian tes kemampuan literasi sains memiliki kriteria 4 soal kategori yang baik dan 1 soal cukup baik untuk digunakan.

Dengan demikian, dijabarkan beberapa dari uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui uji validitas dengan hasil valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Selanjutnya, uji reliabilitas hasilnya berada dalam interpretasi yang tinggi sehingga baik untuk digunakan. Adapun daya pembeda dikatakan baik dari setiap butir soal yang digunakan dan tingkat kesukaran berada dalam kategori sedang. Pada penelitian ini hanya mengambil 5 butir soal dari 10 soal dipilih butir soal nomor (1), (2), (3), (4), (5) karena telah memenuhi beberapa indikator kemampuan literasi sains, hasil validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari setiap butir soal. Selain itu, adanya penyesuaian dengan elemen pemahaman konsep dan elemen keterampilan proses dalam capaian pembelajaran IPAS di kelas IV materi sumber dan perubahan bentuk energi. Selain itu telah disesuaikan dengan tahapan dalam pendekatan STEM dalam penelitian ini

Frida Febriyani, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

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

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan terdiri dari tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

3.6.1 Tahap Perencanaan

Tahap ini dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan, di dalamnya peneliti mempersiapkan beberapa keperluan seperti dibawah ini

- a. Mengidentifikasi permasalahan mengenai modul ajar, perencanaan pembelajaran, dan mempersiapkan media pembelajaran.
- b. Pengumpulan data pustaka melalui membaca dan mengolah bahan penelitian yang berkaitan dengan variabel yang diteliti (studi literatur).
- c. Penyusunan proposal penelitian dan melaksanakan seminar serta merevisi proposal penelitian berdasarkan arahan dan saran.
- d. Menentukan indikator kemampuan literasi sains dan penyusunan instrumen penelitian yaitu lembar tes 5 soal uraian kemampuan literasi sains. Lalu, melaksanakan *judgement expert* pada instrumen yang digunakan.
- e. Peneliti melakukan perizinan pada pihak sekolah yang dituju sebagai tempat dilaksanakannya penelitian. Setelah itu, pengujian instrumen penelitian kepada siswa yang bukan sampel yaitu kelas V SD dan menganalisis hasil uji coba meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran hingga mendapatkan keputusan hasil instrumen yang digunakan.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilakukan ketika penelitian dilaksanakan, di dalamnya terdapat beberapa kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti.

- a. Melakukan pretest di kelas kontrol dan kelas eksperimen pada awal Pertemuan agar dapat mengetahui tingkat kemampuan literasi sains peserta didik sebelum diberi treatment.

Pada tahap pelaksanaan peneliti memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan pendekatan STEM berbantuan Assemblr Edu dan melakukan pembelajaran dengan pembelajaran pendekatan saintifik di kelas kontrol. Pembelajaran di kelas kontrol yaitu dengan pendekatan saintifik, Pertemuan pertama guru memberikan beberapa gambar yang harus diamati oleh siswa kemudian guru memberikan materi, Pertemuan kedua guru membawa media

konkret sebagai pendukung untuk menjelaskan materi, Pertemuan ketiga guru menayangkan video dan membuat perencanaan untuk melakukan percobaan secara berkelompok membuat produk yang sudah direncanakan. Setelah diberi perlakuan, selanjutnya dilaksanakan post-test kemampuan literasi sains di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

b. Memberikan treatment kepada siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan media *assemblr edu*.

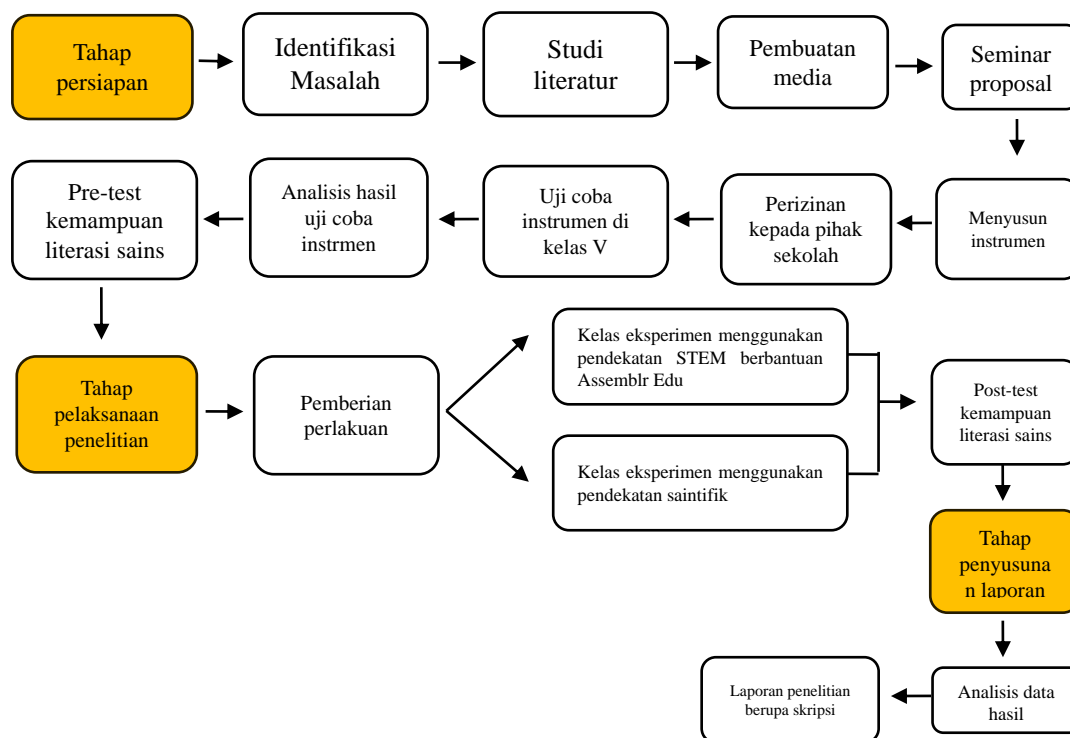
Pemberian perlakuan pada kelas eksperimen di Pertemuan pertama diawali dengan tayangan augmented reality berbantuan aplikasi *assemblr edu* tentang masalah (*ask*), Pertemuan kedua diberikan tayangan *assemblr edu* kembali dengan membayangkan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah (*imagine*), Pertemuan ketiga menyusun perencanaan untuk melakukan percobaan (*plan*), dan selanjutnya membuat produk (*create*) hingga tahap (*improve*).

c. Melakukan posttest di kelas kontrol dan kelas eksperimen pada akhir Pertemuan agar dapat mengetahui tingkat kemampuan literasi sains peserta didik setelah diberi treatment.

3.6.3 Tahap Penyusunan Laporan

Terdapat beberapa kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti.

- a. Tahap analisis data yang diperoleh dari pretest, posttest, dan dokumentasi.
- b. Menarik kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh.
- c. Pada tahap penyusunan laporan, peneliti melakukan pengolahan dan analisis data penelitian hingga hasil data yang diperoleh dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Kemudian, peneliti menyusun temuan, pembahasan, simpulan, dan laporan hasil penelitian berupa skripsi.



Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan menggunakan berbagai instrumen. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan nontes. Tes bertujuan untuk mengumpulkan data kemampuan literasi sains siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Teknik tes dengan menggunakan soal berbentuk uraian tentang kemampuan literasi sains siswa yang diberikan sebelum peneliti memberikan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*). Sedangkan untuk teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar kerja peserta didik dan dokumentasi sebagai bukti dari kegiatan selama proses penelitian dan memperkuat penelitian yang dilakukan. Non tes digunakan untuk mendapatkan informasi lainnya yang menunjang penelitian.

Dalam penelitian ini siswa berikan tes berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat ketercapaian kemampuan literasi sains. Tes kemampuan literasi sains ini diberikan pada awal Pertemuan pembelajaran sebagai *pre-test* dan pada akhir Pertemuan sebagai *post-test*. 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 maupun kelompok kontrol. Sedangkan non tes berupa dokumentasi untuk menunjang penelitian untuk mendapatkan informasi lainnya. Untuk data yang berasal dari tes uraian menggunakan Software Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 29, *Microsoft Office Excel 2021* dan ANATES Versi 4.0.5, untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains peserta didik di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

3.8 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah seluruh data dari hasil penelitian diperoleh. Analisis data bertujuan untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian (Afif *et al.*, 2023). Data yang sudah terkumpul kemudian akan dianalisis untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, serta untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Untuk menjawab rumusan masalah penelitian, maka dilakukan analisis data kuantitatif.

3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

3.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian ini tujuannya pengujian hipotesis deskriptif. Analisis deskriptif yang digunakan menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa menarik kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2016).

Perhitungan analisis deskriptif yang dilakukan peneliti yaitu pengumpulan serta pengolahan data yang telah diperoleh menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Analisis deskriptif akan mengukur peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, melalui nilai rata-rata, nilai minimum dan maksimum serta standar deviasi dari nilai pre-test dan *pos-test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol,

yang dapat dilihat dari skor gain ternormalisasi (N-Gain). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung N-Gain menurut Lestari dan Yudhanegara (dalam Nurpadilah, 2020) sebagai berikut:

Keterangan: $N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$

N-Gain : *Normalized gain*

Skor Maksimum : Skor maksimal yang dapat diperoleh

Skor Pre-test : Skor test kemampuan literasi sains sebelum diberi perlakuan

Skor *Post-test* : Skor test kemampuan literasi sains sesudah diberi perlakuan

Di bawah ini merupakan tabel kategori N-Gain menurut Meltzer (dalam Muhaditsah, 2023) sebagai berikut:

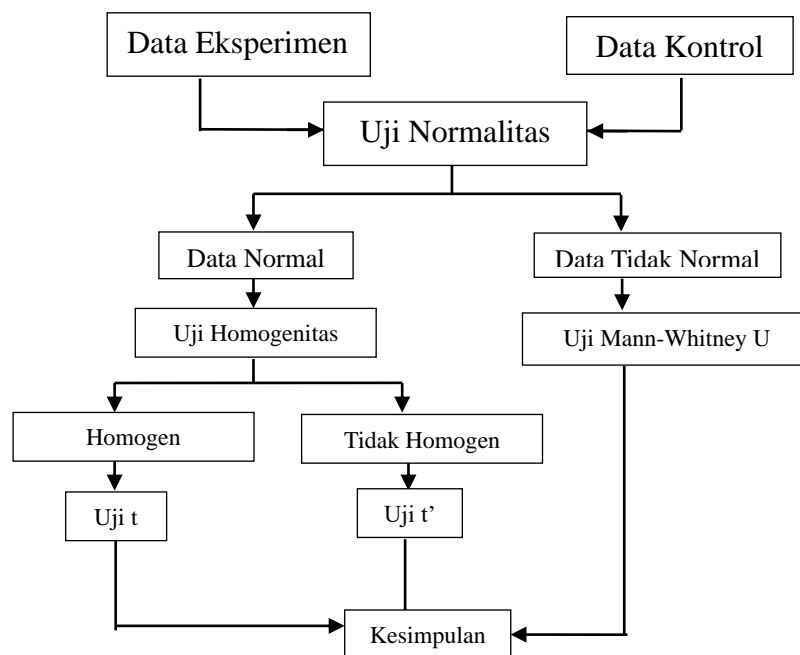
Tabel 3. 16 Kriteria N-Gain

Interval	Kriteria Peningkatan
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Meltzer dalam Muhaditsah, 2023)

3.8.2 Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah sebuah teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data sampel yang hasilnya dapat diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2018). Analisis ini digunakan peneliti untuk menganalisis data statistic terhadap peningkatan serta pengaruh kemampuan literasi sains peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr edu* dengan peserta didik yang hanya mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Analisis inferensial dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 29.0, berikut alur proses pengolahan data kuantitatif:



Gambar 3. 2 Alur Pengolahan Data Kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak. pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* melalui SPSS versi 29.0.

Hipotesis : H_0 : populasi berdistribusi normal

H_1 : populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria : H_0 diterima jika: $P\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 diterima jika: $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan bantuan *Levene* menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Dengan data yang berdistribusi normal kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0 dengan tahapan sebagai berikut:

Hipotesis : H_0 : populasi berdistribusi normal
 H_1 : populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria : H_0 diterima jika: $P\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05
 H_1 diterima jika: $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka akan dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan uji-t. Namun, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan uji perbedaan menggunakan uji-t'.

c. Uji Hipotesis

Menurut Sugiyono (2018) uji hipotesis bertujuan untuk mencari perbedaan diantara rata-rata peningkatan (uji satu pihak) yang dapat dijadikan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang diajukan dengan rumus berikut:

a) Uji dua pihak

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

b) Uji pihak kanan

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

c) Uji pihak kiri

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

$$H_1: \mu_1 \leq \mu_2$$

d) Uji-t dan Uji-t'

Uji-t dilakukan jika data yang akan diuji berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang akan diuji memiliki varians yang tidak homogen maka akan dilakukan uji-t' dengan bantuan aplikasi SPSS versi 29.0.

e) Uji Mann-Whitney U

Apabila data yang akan diuji berdistribusi tidak normal, maka akan dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

Kriteria hipotesis:

Uji dua pihak

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

H_0 ditolak apabila: $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

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: $P\text{-value (Sig.)} \leq 2 \alpha$

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

3.8.3 Uji Regresi Sederhana

Uji regresi sederhana dilakukan peneliti untuk mengetahui variabel yang menjadi penyebab (variabel bebas) dan variabel yang menjadi akibat (variabel terikat). Tahapan untuk melakukan analisis regresi sederhana yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

\hat{Y} = variabel terikat

A = konstanta

B = variabel regresi

X = variabel bebas

2. Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan untuk uji linearitas regresi, yaitu:

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

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

Hipotesis yang diajukan untuk uji signifikansi regresi, yaitu:

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

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

Kriteria hipotesis, yaitu:

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

3. Uji linearitas

Uji Linearitas Regresi

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

$H_1: \beta \neq 0$. Regresi linear

Uji signifikansi Regresi

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

$H_1: \beta \neq 0$. Regresi linear

Dengan kriteria sebagai berikut:

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

4. Menentukan koefisien determinasi

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

Keterangan:

D = Koefisien determinasi

r = R Square

3.9 Hipotesis Statistik

Dari hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dijabarkan kembali ke dalam hipotesis statistik yang disajikan seperti berikut ini:

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian skor rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu* tidak lebih baik dari pada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran saintifik.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *Assemblr Edu* lebih baik dari pada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran saintifik.

2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan STEM berbantuan *Assemblr Edu* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh pembelajaran dengan STEM berbantuan *Assemblr Edu* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik