

BAB III

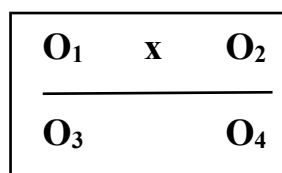
METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian ini, seperti jenis dan desain penelitian, populasi dan sampel, definisi operasional, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, pengembangan instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2019, hlm. 111), metode penelitian eksperimen merupakan salah satu metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Jenis penelitian yang akan digunakan peneliti adalah jenis penelitian kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2019, hlm. 118), penelitian kuasi eksperimen memiliki kelompok kontrol sebagai pembanding untuk menilai efek dari perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen. Jenis penelitian kuasi eksperimen ini digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *scratch* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Desain penelitian yang akan digunakan oleh peneliti adalah *non-equivalent control group design*. *Non-equivalent control group design* mempunyai dua kelompok penelitian. Kelompok pertama yaitu kelompok eksperimen, dalam penelitian subjek penelitian mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *scratch*, dan kelompok kedua yaitu kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan pendekatan inkuiri. Di bawah ini merupakan gambar *non-equivalent control group design*.



Gambar 3. 1
Non-equivalent Control Group

(Sugiyono, 2019, hlm. 120)

Keterangan:

- O_1 dan O_3 : Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikan perlakuan..
- O_2 : Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diberikan pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* berbantuan *scratch*.
- O_4 : Kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan dengan pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* berbantuan *scratch*.
- X : Penerapan pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* berbantuan *scratch*.

Penelitian ini memiliki dua variabel, yang terdiri dari variabel bebas (mempengaruhi) yaitu pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* berbantuan *scratch* dan variabel terikat (dipengaruhi) yaitu kemampuan berpikir kritis.

3.2 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2019, hlm. 126), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV sekolah dasar yang berada di Kabupaten Karawang. Peneliti berpendapat bahwa seluruh siswa sekolah dasar yang berada di Karawang memiliki kemampuan berpikir kritis dasar yang sama.

Menurut Sugiyono (2019, hlm. 127), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan

Wiwin Winengsih, 2024

pertimbangan tertentu. Teknik *purposive sampling* yang digunakan didasarkan atas pertimbangan bahwa sekolah tersebut memiliki akreditasi minimal B, memiliki laptop atau *chromebook*, dan memiliki akses internet yang baik sehingga mempermudah penelitian yang dilakukan peneliti dan dapat menghasilkan data yang signifikan. Sampel yang dipilih pada penelitian ini merupakan siswa kelas IV SDN Dewisari 3 dan SDN Kertasari 2 yang berada di Kabupaten Karawang.

3.3 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang perlu disampaikan mengenai variable-variabel dalam penelitian ini, istilah tersebut diantaranya:

3.3.1 Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk berpikir dan menguji Kembali sebuah permasalahan untuk mencari Solusi terbaik dari masalah tersebut. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan oleh siswa untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan baru di era perkembangan zaman saat ini. Terdapat 5 indikator berpikir kritis yang dapat membangun keterampilan siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan Solusi permasalahan yang dihadapinya. Adapun 5 indikator tersebut diantaranya: 1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*); 3) menyimpulkan (*inference*); 4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); 5) memperkirakan dan menggabungkan (*supposition and integration*).

3.3.2 Pendekatan *Science Technology Engineering and Mathematics* (STEM)

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah Pendekatan *Science Technology Engineering and Mathematics* (STEM). STEM merupakan suatu singkatan interdisiplin dari empat aspek yakni *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Terdapat 5 tahapan dalam proses pembelajaran STEM, yaitu: 1) *ask* (bertanya); 2) *imagine* (membayangkan); 3) *plan* (merencanakan); 4) *create* (membuat); dan 5) *improve* (memperbaiki). Dengan 5 tahapan tersebut, diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan pemikiran yang kritis, membuat inovasi untuk merancang hal yang baru, menguasai teknologi, dan menggunakan pemikiran yang logis.

3.3.3 Media Pembelajaran *Scratch*

Scratch adalah bahasa pemrograman visual yang berfungsi untuk mengkonstruksi konsep atau gambar matematik, menciptakan ilustrasi cerita, video pembelajaran, permainan dan animasi yang menarik. Aplikasi *scratch* bisa dioperasikan menggunakan laptop ataupun android dengan mengunduh aplikasi *scratch*.

3.3.4 Pendekatan Inkuiri

Pendekatan inkuiri merupakan pendekatan yang berorientasi pada siswa, dimana siswa mempunyai peran dominan dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini memaksimalkan aktivitas siswa dalam mendapatkan dan memperoleh informasi melalui observasi atau eksperimen untuk menemukan jawaban atau memecahkan permasalahan dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan dalam mengumpulkan data untuk kemudian dianalisis. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data harus tepat, karena jika teknik yang digunakan telah sesuai maka akan didapatkan hasil yang valid. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Instrumen tersebut digunakan untuk mengukur pengaruh pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* (STEM) berbantuan *scratch* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar. Dalam mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar peneliti menggunakan tes untuk pengambilan datanya. Sedangkan untuk mengamati aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran peneliti menggunakan non tes berupa observasi dalam pengambilan datanya

1. Tes

Teknik tes merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan instrumen tes kepada subjek penelitian. Teknik tes biasanya berupa tes tertulis yang berbentuk pilihan ganda, uraian, menjodohkan ataupun isian singkat. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan tes uraian untuk meneliti sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA. Tes tersebut dilaksanakan selama dua kali tes yaitu pada saat sebelum diberikan perlakuan (*pre-*

Wiwin Winengsih, 2024

test) dan sesudah diberikan perlakuan (*post-test*). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh pendekatan STEM berbantuan *scratch* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Non Tes

Teknik non tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek afektif atau psikomotorik siswa. Aspek afektif yang diukur misalnya respon, sikap, minat, dan motivasi belajar siswa. Sedangkan aspek psikomotorik yang diukur misalnya aktivitas belajar, kerjasama, dan keaktifan yang dilakukan oleh guru dan siswa (Lestari & Yudhanegara, 2018). Teknik non tes yang akan digunakan oleh peneliti adalah lembar observasi. Observasi digunakan apabila penelitian berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan hal lainnya yang dapat langsung diamati oleh peneliti (Sugiyono, 2019, hlm. 203).

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019, hlm. 194), instrumen penelitian digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial atau biasa disebut nilai variabel yang diteliti. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diketahui bahwa instrumen penelitian adalah alat ukur yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti yaitu kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *scratch*.

Tabel 3. 1
Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Variabel yang Diukur	Instrumen dan Teknik yang Digunakan	Sumber Data
Kemampuan berpikir kritis sebelum diterapkan perlakuan	Tes uraian kemampuan berpikir kritis (<i>pre-test</i>)	Siswa
Pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbantuan <i>scratch</i>	Observasi	Lembar Observasi
Kemampuan Berpikir Kritis setelah diterapkan perlakuan	Tes uraian kemampuan berpikir kritis (<i>post-test</i>)	Siswa

3.5.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA khususnya pada materi gaya di sekitar

Wiwin Winengsih, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN SCRATCH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR

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

kita. Peneliti melakukan tes sebanyak dua kali, yang pertama *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan kedua *post-test* merupakan penilaian akhir untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur pengaruh penerapan pendekatan *Science Technology Engineering Mathematics* (STEM) berbantuan *scratch* terhadap kemampuan berpikir kritis adalah tes tertulis berupa tes uraian dengan menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Berikut indikator dan kisi-kisi soal pre-test dan post-test untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Tabel 3. 2
Indikator Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan	1. Siswa dapat menentukan masalah utama, rumusan masalah, dan hipotesis dari suatu masalah mengenai gaya di kehidupan sehari-hari.	1, 2
	2. Menganalisis argumen	2. Siswa dapat menganalisis argumen mengenai pemanfaatan gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari.	
Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	3. Menyesuaikan dengan sumber	3. Siswa dapat menentukan sumber yang dapat dipercaya.	3
Menyimpulkan (<i>inference</i>)	4. Membuat kesimpulan deduktif dan mempertimbangkan hasilnya	4. Siswa dapat membuat kesimpulan deduktif mengenai salah satu sifat gaya magnet.	4, 5

Wiwin Winengsih, 2024

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS (STEM) BERBANTUAN SCRATCH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
	5. Membuat kesimpulan induktif dan mempertimbangkan hasilnya	5. Siswa dapat membuat kesimpulan induktif mengenai salah satu sifat gaya magnet.	
Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	6. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria dengan tepat	6. Siswa dapat mendefinisikan dan pengaruh gaya terhadap benda yang disertai alasannya.	6
Menyusun strategi dan taktik (<i>strategy and tactics</i>)	7. Menentukan tindakan penyelesaian masalah	7. Siswa dapat menentukan tindakan terhadap suatu masalah yang berkaitan dengan gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari.	7

Dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dapat menggunakan pedoman penskoran yang bertujuan untuk mempermudah proses pengukuran tes kemampuan berpikir kritis yang telah dilakukan oleh siswa.

3.5.2 Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap subjek penelitian dengan menggunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru pada saat pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *scratch* yang dilakukan setiap kali pertemuan.

3.6 Pengembangan Instrumen Penelitian

Pengembangan instrumen dilakukan setelah proses penyusunan instrumen penelitian selesai. Instrumen dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan *judgement expert* oleh dosen ahli IPAS. Pada pelaksanaan *judgement expert*, instrumen pre-test dan post-test diberikan masukan-masukan oleh dosen ahli IPAS

untuk direvisi oleh peneliti. Berikut merupakan hasil judgement expert pada instrumen penelitian pre-test dan post-test.

Tabel 3. 3
Hasil *Judgement Expert*

No.	Nomor Butir Soal	Keterangan
1.	Soal 1	Soal diterima, tetapi perlu direvisi
2.	Soal 2	Soal diterima, tetapi perlu direvisi
3.	Soal 3	Soal diterima, tetapi perlu direvisi
4.	Soal 4	Soal diterima
5.	Soal 5	Soal diterima
6.	Soal 6	Soal diterima
7.	Soal 7	Soal diterima

Kemudian, instrumen akan diuji dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Hal ini dilakukan sebagai langkah penting dalam sebuah penelitian agar menghasilkan temuan atau kesimpulan dari suatu penelitian dengan memastikan standar kualitas instrumen terpenuhi dengan baik.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah istilah yang mengacu pada tingkat akurasi yang ada antara data yang sebenarnya terjadi pada objek dan data yang dikumpulkan oleh peneliti. Uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi validitas sah atau tidaknya data yang diperoleh setelah penelitian dengan menggunakan instrumen pengukuran yang tersedia (Sugiyono, 2019, hlm. 176). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur secara tepat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Dalam situasi ini, analisis validitas data menjadi sangat penting bagi peneliti untuk menemukan pertanyaan tes yang valid dan dapat digunakan dalam pengumpulan data. Berikut ini tabel pedoman interpretasi uji validitas.

Tabel 3. 4
Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
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

(Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 193)

Uji validitas instrumen dilaksanakan kepada siswa kelas V di SDN Kertasari 2 dengan partisipan sebanyak 23 siswa. Kemudian validitas instrumen dalam penelitian ini dihitung menggunakan Anates versi 4.0.

3.6.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 7 butir soal yang diujicobakan kepada 23 siswa kelas V di SDN Kertasari 2. Dalam menghitung uji validitas peneliti menggunakan aplikasi Anates versi 4.0 dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3. 5
Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,721	Kuat
2	0,628	Kuat
3	0,767	Kuat
4	0,888	Sangat Kuat
5	0,606	Kuat
6	0,635	Kuat
7	0,710	Kuat

3.6.3 Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2019, hlm. 176), uji reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat menghasilkan dapat menghasilkan hasil yang konsisten dalam kondisi yang sama apabila digunakan berulang kali. Alat atau ukuran yang dapat dipercaya harus memiliki reliabilitas yang tinggi. Berikut tabel interpretasi reliabilitas menurut Lestari & Yudhanegara (2018, hlm. 206).

Tabel 3. 6
Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen

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

(Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 206)

3.6.4 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa konsisten suatu instrumen soal. Berikut merupakan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa SDN Kertasari 2 sebanyak 23 siswa yang dihitung melalui aplikasi Anates versi 4.0.

Tabel 3. 7
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	Jumlah Subyek	Reliabilitas Tes	Interpretasi Reliabilitas
7	23	0,81	Baik

3.6.5 Tingkat Kesukaran

Setiap jenis soal memiliki tingkat kesukaran yang berbeda, yang bertujuan untuk menentukan seberapa sulit soal tersebut. Sebelum memberikan soal-soal tersebut kepada siswa, peneliti melakukan uji coba terlebih dahulu. Menurut Lestari & Yudhanegara (2018) suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik ketika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Berikut adalah kriteria tingkat kesukaran soal menurut (Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 224).

Tabel 3. 8
Kriteria Indeks Kesukaran Soal

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

(Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 224)

3.6.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Setelah melakukan uji reliabilitas, selanjutnya dilakukan uji tingkat kesukaran pada instrumen tes. Berikut merupakan hasil uji tingkat kesukaran pada tes kemampuan berpikir kritis yang dihitung melalui aplikasi Anates versi 4.0.

Tabel 3. 9
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Tafsiran
1	0,47	Sedang
2	0,41	Sedang
3	0,33	Sedang
4	0,35	Sedang
5	0,54	Sedang
6	0,43	Sedang
7	0,37	Sedang

3.6.7 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan sebuah soal untuk membedakan siswa yang menguasai materi dengan siswa yang kurang atau tidak menguasainya. Berikut ini tabel terdapat kriteria yang dapat digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda.

Tabel 3. 10
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

(Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 217)

3.6.8 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Setelah melakukan uji tingkat kesukaran, selanjutnya dilakukan uji daya pembeda pada instrumen tes. Berikut merupakan hasil uji daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang dihitung menggunakan aplikasi Anates versi 4.0.

Tabel 3. 11
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,37	Cukup Baik
2	0,33	Cukup Baik
3	0,33	Cukup Baik
4	0,62	Baik
5	0,50	Baik

Wiwin Winengsih, 2024

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
6	0,29	Cukup Baik
7	0,33	Cukup Baik

Dari hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, diputuskan bahwa seluruh soal digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti melakukan beberapa persiapan, diantaranya: 1) melakukan studi literatur mengenai variabel yang akan diteliti; 2) menyusun proposal penelitian; 3) melaksanakan seminar proposal dan melakukan perbaikan proposal berdasarkan hasil seminar proposal; 4) menentukan sekolah yang akan menjadi objek penelitian dan mengurus administrasi perizinan melaksanakan penelitian; 5) melakukan observasi; 6) menyusun instrumen penelitian; 7) membuat *judgement expert instrumen*; 8) melakukan uji coba instrumen penelitian.

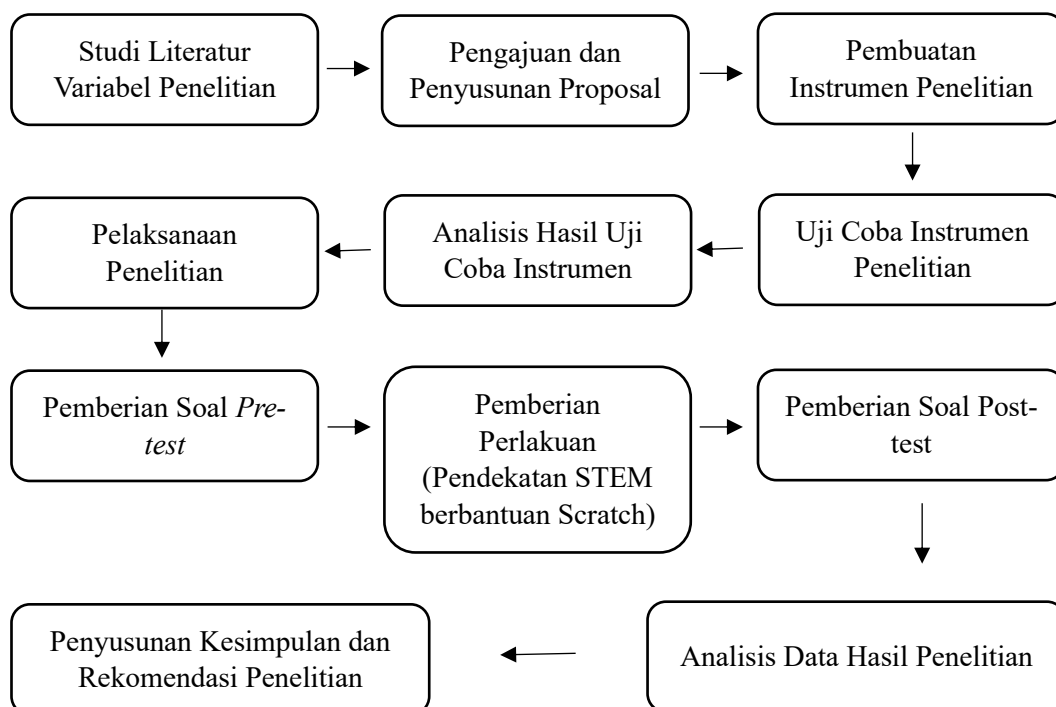
3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan peneliti, yaitu peneliti akan menentukan kelas sebagai sampel penelitian, melakukan *pre-test* untuk kelas kontrol maupun eksperimen untuk mengukur kemampuan awal berpikir kritis siswa sekolah dasar, pemberian perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Scratch*, dan melakukan post-test bagi siswa di kelas kontrol maupun eksperimen.

3.7.3 Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, semua data penelitian yang telah dikumpulkan dari berbagai instrumen penilaian berpikir kritis siswa dari kelas kontrol dan eksperimen akan dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pendekatan STEM berbantuan *scratch* serta apakah terdapat pengaruh dari pendekatan STEM berbantuan *scratch* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berikut ini bagan alur prosedur penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3. 2
Bagan Prosedur Penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan penjabaran terhadap subjek yang diteliti melalui hasil data yang diperoleh. Menurut (Sugiyono, 2019, hlm. 206), analisis deskriptif adalah analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Melalui statistik deskriptif akan diperoleh beberapa skor seperti skor min, skor maks, *mean*, dan standar deviasi.

3.8.2 Analisis Inferensial

Menurut (Sugiyono, 2019, hlm. 207), analisis inferensial berfungsi untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Peneliti melakukan analisis data secara inferensial bertujuan untuk mengetahui statistik pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan

pembelajaran STEM berbantuan *scratch* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran inkuiri jika dilihat secara keseluruhan.

1. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian normalitas dibantu menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service*) versi 25 dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut adalah tahapan dari pengujian tersebut:

a. Hipotesis

H_0 : Data kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan berpikir kritis siswa tidak berdistribusi normal

b. Kriteria

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

Jika data yang didapatkan berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan bantuan uji Levene menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Sedangkan jika data yang didapatkan tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney U.

2. Uji Homogenitas

a. Hipotesis

H_0 : Data kemampuan berpikir kritis siswa bervarians homogen

H_1 : Data kemampuan berpikir kritis siswa bervarians tidak homogen

b. Kriteria

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

Jika data yang akan diuji berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka selanjutnya dilakukan Uji – t. Namun, jika data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan Uji – t’.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mencari perbedaan dua rata-rata (uji dua pihak) dan mencari peningkatan (uji satu pihak) dari data yang didapatkan. Pengujiannya dapat dirumuskan 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

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

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Uji t dan Uji t'

Apabila data yang akan diuji berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka uji perbedaan dilakukan dengan Uji-t.

Uji Mann-Whitney U

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

Kriteria uji hipotesis:

Uji dua pihak

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

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

Uji satu pihak

H_0 diterima apabila *p-value (Sig.)* > 2α *p-value (Sig.)* $2 > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak apabila *p-value (Sig.)* $\leq 2\alpha$ *p-value (Sig.)* $2 \leq \alpha$ atau 0,05

4. Uji Normal Gain (N-Gain)

Menurut Lestari & Yudhanegara, (2018, hlm. 234) uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (treatment). Rumus untuk menghitung N-Gain yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{SMI - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

SMI = Skor Maksimum Ideal

Tinggi atau rendahnya nilai N-Gain ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 235)

Kemudian, N-Gain skor diubah menjadi N-Gain persen sebagai kriteria tafsiran efektifitas N-Gain sebagai berikut.

Tabel 3. 13
Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentasi (%)	Tafsiran
>76	Efektif
56-75	Cukup Efektif
40-55	Kurang Efektif
<40	Tidak Efektif

(Rahmi, Iltavia, dan Zarista, 2021)

5. Analisis Regresi Sederhana

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui variabel mana yang menjadi sebab (variabel bebas) dan variabel mana yang menjadi akibat (variabel terikat). Uji regresi yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Langkah-langkah untuk melakukan analisis regresi sederhana, yaitu:

1) Menentukan Persamaan Regresi Linear Sederhana

Untuk menghitung persamaan regresi linear sederhana dapat menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

\hat{Y} = variabel terikat

α = konstanta

β = koefisien regresi

X = variabel bebas

Hipotesis uji linearitas dan signifikansi regresi

a) Uji Linearitas Regresi

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

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

Wiwin Winengsih, 2024

b) Uji Signifikansi Regresi

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

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

Kriteria:

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) Menentukan Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi:

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

Keterangan:

D = Koefisien determinasi

R = R *square*