

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara sistematis mengenai jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, penjelasan mengenai populasi dan sampel penelitian, teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data, serta prosedur analisis data guna menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif ialah suatu pendekatan sistematis untuk menyelidiki fenomena atau kondisi tertentu dengan cara mengumpulkan data yang bersifat terukur, kemudian dianalisis melalui metode statistik, matematis, atau komputasional (Sri Anjarwati dkk, 2024). Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan eksperimen semu (*quasi-experiment*). Desain ini melibatkan adanya kelompok kontrol, namun belum mampu sepenuhnya mengendalikan pengaruh variabel luar yang dapat memengaruhi hasil eksperimen (Sugiyono 2022).

Desain penelitian yang dipilih adalah *nonequivalent control group design*, di mana pemilihan sampel tidak dipilih melalui proses acak, melainkan berdasarkan ketersediaan kelas. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media *Augmented Reality*, sementara kelompok kontrol menerapkan model *Discovery Learning* yang didukung dengan media *PowerPoint*. Kedua kelas diberikan dua kali tes, yakni tes awal (*pretest*) sebelum pembelajaran dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan hasil belajar dari kedua kelompok guna melihat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Tabel 3.1 berikut ini adalah bentuk desain dari *non equivalent control group design*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *non-equivalent control group design*

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2022)

Keterangan:

- O₁ dan O₃: Tes awal (*pre-test*) yang diberikan kepada siswa kelas IV, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sebelum perlakuan.
- X : Perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality*.
- O₂ dan O₄: Tes akhir (*post-test*) yang diberikan kepada siswa kelas IV pada kedua kelompok untuk menilai kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan diterapkan.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dapat diartikan sebagai generalisasi yang mencakup objek dan subjek dengan kriteria, jumlah, serta ciri-ciri tertentu yang menjadi fokus kajian untuk dianalisis secara mendalam dan kemudian disimpulkan (Suriani dan Jailani, 2023). Pada penelitian ini, populasinya adalah semua siswa sekolah dasar kelas IV di Kabupaten Purwakarta. Sedangkan, sampel adalah bagian dari keseluruhan populasi yang mencerminkan jumlah serta ciri-ciri tertentu dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian (Sugiyono, 2022). Adapun sampel yang digunakan yaitu siswa kelas IV A sebanyak 32 siswa dan kelas IV B sebanyak 34 siswa di SDN Purwamekar. Pengambilan sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yang dipilih berdasarkan kriteria-kriteria spesifik yang sudah ditentukan sebelumnya seperti kriteria berikut ini.

1. Siswa yang dijadikan sampel masih terdaftar aktif dan mengikuti kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Terdapat dua rombongan belajar yang memungkinkan peneliti untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan jumlah siswa yang memadai guna memperoleh data yang signifikan.
3. Kelas IV A dan kelas IV B memiliki kesamaan ciri yakni siswa diterima di sekolah tersebut sesuai dengan peraturan daerah yang diterapkan di Purwakarta.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, kelas yang dipilih pada penelitian ini yaitu siswa/siswi dari kelas IV A dan IV B. Peneliti memilih kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebagai kelas kontrol.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu tahapan penting dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi, memberikan rekomendasi, menarik kesimpulan, serta mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi teknik tes dan non-tes. Teknik tes berfungsi untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa melalui soal berbentuk uraian. Sementara itu, teknik non-tes berfungsi untuk mengumpulkan informasi pendukung penelitian, salah satunya melalui dokumentasi. Proses pengumpulan data dilakukan melalui instrumen penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam studi ini meliputi: 1) Tes kemampuan berpikir kritis siswa, dan 2) Dokumentasi berupa foto kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung.

3.3.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes yang difungsikan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA dilakukan dengan cara siswa mengerjakan soal uraian yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Materi yang diujikan berfokus pada bagian tubuh tumbuhan, yang meliputi akar, batang, daun, bunga, biji, dan buah, serta melakukan percobaan mengamati fungsi batang. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian berupa *pretest* dan *posttest*. Tabel 3.2 di bawah ini merupakan kisi-kisi kemampuan berpikir kritis IPA siswa.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator	Indikator Pencapaian	No. Soal	Bentuk Soal
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan	Siswa mampu membuat dua pertanyaan	1,2	Uraian

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator	Indikator Pencapaian	No. Soal	Bentuk Soal
	<i>(Elementary Clarification)</i>		tentang hubungan kerusakan bagian tubuh tumbuhan.		
		Menganalisis argumen	Peserta didik pendapat tentang pentingnya akar atau daun dengan disertai alasan yang logis.	3	Uraian
2	Membangun Keterampilan Dasar <i>(Basic Support)</i>	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	Peserta didik mampu menganalisis pendapat tentang daun kaktus.	4	Uraian
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan perbedaan ciri-ciri bagian tumbuhan berdasarkan data dan gambar yang disajikan.	5,6	Uraian
3	Menyimpulkan <i>(inference)</i>	Membuat deduksi dan mempertimbang	Peserta didik mampu menyimpulkan kecocokan ciri-	7,8	Uraian

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator	Indikator Pencapaian	No. Soal	Bentuk Soal
		kan hasil deduksi	ciri bagian tubuh tumbuhan dengan habitat yang sesuai.		
		Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	Peserta didik mampu menentukan jenis sistem akar yang sesuai untuk tanaman di daerah panas.	9	Uraian
4	Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Peserta didik mampu menjelaskan fungsi bagian tubuh tumbuhan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan.	10, 11, 12, 13	Uraian
5	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	Menentukan tindakan	Peserta didik mampu mengusulkan solusi terhadap permasalahan pertumbuhan bagian tumbuhan	14, 15	Uraian

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator	Indikator Pencapaian	No. Soal	Bentuk Soal
			berdasarkan hasil pengamatan		

3.3.2 Dokumentasi

Metode Dokumentasi merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi dengan mencatat data yang telah tersedia (Hardani dkk., 2020). Dokumentasi berfungsi sebagai sebuah kegiatan untuk merekam seluruh aktivitas dalam penelitian yang kemudian dapat dijadikan data penelitian. Dokumentasi umumnya berbentuk tulisan, gambar, hasil karya, maupun rekaman video. Pada penelitian ini, metode dokumentasi diterapkan untuk mengumpulkan informasi dengan cara menghimpun foto hasil tes siswa, baik sebelum maupun setelah penerapan model pembelajaran dilaksanakan. Metode yang dilakukan yaitu menggunakan metode *checklist* (✓). Tabel 3.3 di bawah ini merupakan pedoman dokumentasi.

Tabel 3.3 Pedoman Dokumentasi

No.	Aspek Pengamatan	Melakukan		Ket.
		Ya	Tidak	
1	Pelaksanaan <i>pretest</i> oleh siswa di kelas eksperimen			
2	Pelaksanaan <i>pretest</i> oleh siswa di kelas kontrol			
3	Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas kontrol			
4	Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas eksperimen			
5	Pelaksanaan <i>posttest</i> oleh siswa di kelas eksperimen			

No.	Aspek Pengamatan	Melakukan		Ket.
		Ya	Tidak	
6	Pelaksanaan <i>posttest</i> oleh siswa di kelas kontrol			
7	Data nilai siswa kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan (<i>pretest</i>)			
8	Data nilai siswa kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan (<i>posttest</i>)			
9	Data nilai siswa kelas eksperimen sebelum penerapan perlakuan (<i>pretest</i>)			
10	Data nilai siswa kelas eksperimen setelah penerapan perlakuan (<i>posttest</i>)			

3.4 Prosedur Analisis Data

3.4.1 Pengembangan Instrumen

Langkah selanjutnya setelah instrumen disusun yaitu melakukan pengembangan instrumen. Suatu instrumen dapat dianggap baik apabila memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Pengujian instrumen perlu dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tersebut telah memenuhi syarat kelayakan dan dapat digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, analisis tingkat kesukaran, serta uji daya pembeda butir soal.

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat korelasi antara skor masing-masing variabel. Suatu butir soal dinyatakan valid apabila dengan tepat mengungkapkan sesuatu yang ingin diukur terhadap skor total (Ghozali, 2021). Validitas butir soal mencerminkan kemampuan soal dalam mengukur apa yang memang seharusnya diukur. Penentuan validitas instrumen dilakukan melalui analisis validitas per butir soal maupun validitas keseluruhan tes. Validitas ini berkaitan dengan hubungan antara skor setiap butir soal dan kriteria yang digunakan sebagai acuan validitas. Pada penelitian ini, uji validitas untuk soal

kemampuan berpikir kritis dilaksanakan dengan memanfaatkan IBM SPSS Statistics versi 30. Kriteria interpretasi uji validitas yang dilakukan oleh Lestari & Yudhanegara (2017) adalah seperti Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Uji Validitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat Tepat /Sangat Baik
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi	Tepat / Baik
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah	Tidak Tepat / Buruk
$< 0,20$	Sangat rendah	Sangat Tidak Tepat / Sangat Buruk

Sumber: (Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis dilakukan secara langsung kepada siswa dengan memberikan lembar tes yang terdiri dari 15 item soal uraian. Dalam penelitian ini, peserta yang terlibat adalah siswa kelas V dengan total sebanyak 34 siswa. Setelah dilakukan uji coba menggunakan IBM SPSS Statistics versi 30, diperoleh hasil uji validitas sebagaimana terdapat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No. Soal	R hitung	Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,481	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
2	0,481	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
3	0,523	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
4	0,321	Rendah	Tidak Tepat / Buruk	Tidak Valid
5	0,523	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
6	0,514	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
7	0,538	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
8	0,357	Rendah	Tidak Tepat / Buruk	Valid
9	0,448	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid

No. Soal	R hitung	Korelasi	Interpretasi	Keterangan
10	0,616	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
11	0,695	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
12	0,708	Tinggi	Tepat / Baik	Valid
13	0,418	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
14	0,489	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid
15	0,652	Sedang	Cukup Tepat / Cukup Baik	Valid

(Sumber: Penelitian, 2025)

Mengacu pada Tabel 3.6, hasil analisis menunjukkan bahwa 14 dari 15 butir soal tergolong valid. Meskipun terdapat 14 soal yang valid, peneliti hanya mengambil 10 butir soal yang mewakili setiap indikator yang diukur dan memiliki nilai validitas yang mudah dan sedang yang akan digunakan dalam penelitian. Pemilihan ini dilakukan agar soal yang dipilih lebih fokus, efektif, dan sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pelaksanaan tes.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilaksanakan setelah tahap validitas. Pengujian ini untuk memastikan apakah instrumen tersebut dapat dipercaya atau tidak. Hal itu diartikan penelitian harus memiliki keajegan jika diberikan kepada subjek yang serupa atau berbeda, atau di lokasi yang berbeda, tetapi hasilnya tetap sama (Lestari dan Yudhanegara, 2017). Uji reliabilitas pada soal kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 30. Tabel 3.6 menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Uji Reliabilitas

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

Sumber: (Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Setelah melakukan pengujian validitas, tahap berikutnya adalah melaksanakan uji reliabilitas terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Uji reliabilitas ini bertujuan untuk menilai konsistensi atau keajegan butir soal dalam mengukur kemampuan yang dimaksud. Adapun hasil nilai reliabilitas yang diperoleh adalah seperti pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Jumlah Soal	Cronbach's Alpha	Korelasi	Interpretasi
15	0,798	Tinggi	Tetap / baik

(Sumber: Penelitian, 2025)

Merujuk pada Tabel 3.7, maka dapat diketahui hasil olah data dengan metode *Alpha Chronbachs* yaitu 0,798. Hal tersebut menunjukkan bahwa memiliki korelasi tinggi dan interpretasi tepat/baik.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran mengacu pada kemungkinan seorang dapat memberikan jawaban benar terhadap suatu soal pada level kemampuan spesifik yang ditunjukkan melalui sebuah indeks. Kisaran indeks tersebut umumnya berada di antara 0,00 hingga 1,00. Suatu soal dianggap baik jika tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit. Kriteria interpretasi tingkat kesukaran mengacu pada pendapat Lestari dan Yudhanegara (2017), yang dijelaskan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Pada penelitian ini, perhitungan tingkat kesukaran instrumen dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 30. Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir kritis ditampilkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,833	Mudah
2	0,746	Mudah
3	0,726	Mudah
4	0,706	Mudah
5	0,440	Sedang
6	0,530	Sedang
7	0,843	Mudah
8	0,903	Mudah
9	0,626	Sedang
10	0,520	Sedang
11	0,636	Sedang
12	0,596	Sedang
13	0,500	Sedang
14	0,696	Sedang
15	0,783	Mudah

(Sumber: Penelitian, 2025)

Mengacu pada Tabel 3.9, diketahui bahwa soal yang digunakan terdiri dari 8 butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang dan 7 butir soal dengan tingkat kesukaran mudah.

4. Uji Daya Pembeda

Menurut Fauziah dkk. (2020) daya pembeda yaitu kemampuan suatu soal dalam mengidentifikasi perbedaan antara siswa yang memiliki penguasaan materi yang baik dengan mereka yang kurang. Tingkat daya pembeda suatu soal dapat dilihat melalui besar kecilnya angka indeks daya beda butir (IDB) yang diperoleh. Semakin tinggi indeknya semakin pula soal tersebut dapat membedakan siswa yang penguasaan materi baik dan siswa yang penguasaannya kurang. Tabel 3.10 merupakan kriteria interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan menurut Lestari & Yudhanegara (2017) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

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

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Dalam penelitian ini, uji daya pembeda instrumen dilakukan melalui IBM SPSS Statistics versi 30. Tabel 3.11 merupakan hasil uji daya pembeda.

Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda

Nilai	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,400	Baik
2	0,389	Cukup
3	0,411	Baik
4	0,183	Buruk
5	0,457	Baik
6	0,414	Baik
7	0,435	Baik
8	0,265	Cukup
9	0,316	Cukup
10	0,520	Baik
11	0,605	Baik
12	0,634	Baik
13	0,280	Cukup
14	0,355	Cukup
15	0,572	Baik

(Sumber: Penelitian, 2025)

Merujuk pada Tabel 3.11, hasil uji daya pembeda terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis menyatakan bahwa terdapat 9 butir soal dinyatakan

dalam kategori baik, 5 soal berada pada kategori cukup, dan 1 soal termasuk dalam kategori buruk.

Setelah dilakukan serangkaian analisis terhadap butir-butir soal yang telah dikembangkan, meliputi analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang telah disajikan dalam tabel-tabel sebelumnya, peneliti akan menggunakan butir soal nomor 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, dan 14 sebagai instrumen yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest*. Kesepuluh butir soal dipilih karena memenuhi kriteria validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, serta mencakup seluruh indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur.

3.4.2 Analisis Data

3.4.2.1 Analisis Data Deskriptif

Analisis data deskriptif dimanfaatkan untuk mengolah dan mengevaluasi data *pretest* dan *posttest* dengan cara mendeskripsikan serta menyajikan gambaran data yang diperoleh, tanpa menarik kesimpulan yang bersifat umum (Sugiyono, 2022). Melalui penggunaan pengujian statistik deskriptif, kita dapat memperoleh beberapa skor seperti skor minimum, skor maksimum, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 30.

3.4.2.2 Analisis Data Inferensial

Analisis data secara inferensial dimanfaatkan untuk mengolah data statistik untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis IPA siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan bantuan media *Augmented Reality*, dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui model *Discovery Learning* dengan media *PowerPoint*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian yang telah ditentukan. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dapat dilakukan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari variabel independen dan dependen memiliki distribusi yang normal atau tidak. Pelaksanaan pengujian ini dilakukan dengan berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 30.

Uji normalitas dapat dilakukan melalui metode *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Selanjutnya, tahapan pengujian akan dijelaskan lebih lanjut.

Hipotesis:

H₀: Distribusi data kemampuan berpikir kritis siswa normal

H₁: Distribusi data kemampuan berpikir kritis siswa tidak normal

Kriteria uji:

H₀ diterima apabila $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H₀ ditolak apabila $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Apabila data yang diperoleh terdistribusi secara normal, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic* melalui bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 30.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah varians dari sampel yang diambil dari populasi adalah homogen. Namun, jika data tidak normal, maka tidak perlu melakukan uji homogenitas. Pada penelitian ini, untuk tahu apakah data bersifat homogen atau tidak, digunakan metode *Levene Statistic* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 30.

Hipotesis:

H₀: Data kemampuan berpikir kritis siswa bervarians homogen

H₁: Data kemampuan berpikir kritis siswa bervarians tidak homogen

Kriteria:

H₀ diterima apabila $p\text{-value (Sig.)} > a$ atau 0,05

H₀ ditolak apabila $p\text{-value (Sig.)} \leq a$ atau 0,05

Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka analisis dilanjutkan dengan uji-t. Apabila, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian dilanjutkan menggunakan uji t'.

3. Independent Sample t-Test

Apabila data yang akan diuji berdistribusi normal dan variansnya homogen maka analisis menggunakan uji-t (*Student's t-test*), yaitu uji *independent sample t-test* dengan asumsi *equal variances assumed*. Namun, apabila data tidak homogen

maka digunakan uji t' (*Welch's t-test*) yaitu uji *independent sample t-test* dengan asumsi *equal variances not assumed*.

Pendefinisian Data:

Equal variances assumed : untuk uji- t (*Student's t-test*)

Equal variances not assumed : untuk uji- t' (*Welch's t-test*)

4. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dimaksudkan untuk mengukur seberapa efektif perlakuan yang telah diterapkan (Oktavia dan Prasasty, 2019). Pada penelitian ini, uji *N-Gain* bertujuan mengetahui efektivitas model PBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis IPA siswa. Pengolahan data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistic versi 30 dan peningkatan kemampuan siswa dianalisis melalui skor gain ternormalisasi (*N-Gain*). Rumus perhitungan *N-Gain* adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kategori *N-gain score* menurut Lestari & Yudhanegara (2017) dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3.12 Kriteria Indeks *N-Gain Score*

Interval <i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Selanjutnya, nilai *N-gain* diubah menjadi persentase *N-gain*. Kategori indeks efektivitas *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13 Kriteria Indeks Efektivitas *N-Gain* Persen

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

(Sumber: Nasir, 2016)

5. Uji Regresi Linier Sederhana

Uji regresi dimanfaatkan untuk menentukan variabel yang berfungsi sebagai variabel independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini dapat diamati ada atau tidaknya pengaruh model PBL berbantuan *Augmented Reality* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis IPA siswa dengan melihat nilai signifikannya. Uji regresi dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan persamaan regresi linier sederhana. Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana dijelaskan di bawah ini.

$$Y = \alpha + \beta X$$

Y = variabel terikat

α = konstanta

X = variabel bebas

β = koefisien regresi

Persamaan regresi linier dapat dicari dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 30 dengan hipotesis sebagai berikut.

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan *Augmented Reality* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis IPA siswa.
2. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan *Augmented Reality* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis IPA siswa.

Tingkat signifikansi pada uji regresi sederhana ini menggunakan 0,05, maka kriteria pengujiannya sebagai berikut.

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