

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1.1 Rancangan Penelitian

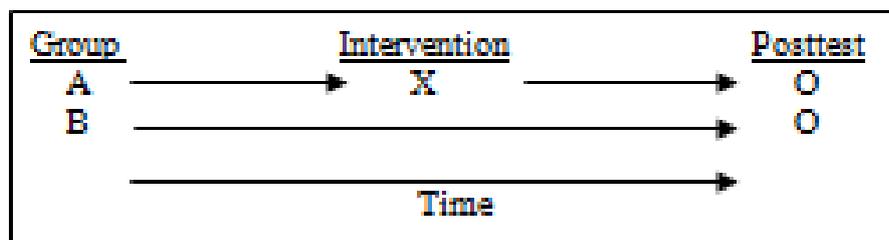
3.1.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian eksperimen digunakan peneliti untuk mengetahui hasil yang muncul dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada subjek penelitian yang diamati. Priyono (2008, 43) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian dimana peneliti memanipulasi kondisi yang ada sesuai dengan kebutuhan peneliti. Pada umumnya, penelitian eksperimen menguji 2 kelompok dengan pemberian stimulus yang berbeda dan hasil yang akan diperbandingkan.

3.1.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan post tes kelompok kontrol (*control group post-test only*), yaitu mengelompokkan subjek penelitian ke dalam 2 kelas yang berbeda. Kelas pertama dilabel sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan, yaitu menerapkan *flipped classroom*. Kelas kedua dilabel sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan, yakni menerapkan pembelajaran konvensional.

Desain penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Control Group Post-test Only*

Keterangan:

A : Kelompok eksperimen

B : Kelompok kontrol

X : Penerapan *flipped classroom*

O1 : Pengaruh setelah diberikan perlakuan khusus (*treatment*)

O2 : Pengaruh setelah tidak diberikan perlakuan khusus

Kelas IXC menjadi kelas eksperimen dan kelas IXD sebagai kelas kontrol. Sebelum menentukan kelas yang akan menjadi kelompok eksperimen dan kontrol, peneliti melakukan uji normalitas dan homogenitas berdasarkan nilai rata-rata IPA semester 1 kelas IXC dan IXD. Tujuan dilakukannya kedua uji ini adalah memastikan kedua kelompok berasal dari populasi yang sebarannya normal dan homogen sehingga layak untuk diperbandingkan.

Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikan sebesar 0.960 (≥ 0.05) untuk kelas eksperimen dan 0.280 (≥ 0.05) untuk kelas kontrol. Maka kedua kelompok sampel penelitian berdistribusi normal. Dengan uji *Levene* menggunakan, diperoleh nilai signifikan homogenitas sebesar 0.422 (≥ 0.05) sehingga dinyatakan bahwa kedua kelompok adalah homogen.

3.1.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian diselenggarakan di Sekolah XYZ Makassar selama ± 2 bulan, yakni dari bulan Januari hingga Februari 2022. Subjek penelitian adalah kelas IXC berjumlah 20 orang terdiri dari 10 perempuan dan 10 laki-laki dan kelas IXD berjumlah 20 orang terdiri dari 8 perempuan dan 12 laki-laki.

3.1.3 Prosedur Penelitian

Tata cara pelaksanaan penelitian tersusun atas 3 tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pengelolaan data.

a. Tahap Persiapan

1. Peneliti melakukan wawancara kepada rekan guru yang berkolaborasi dalam penelitian.
2. Peneliti mengidentifikasi masalah di lapangan, kemudian merumuskan masalah.
3. Peneliti melakukan studi pustaka untuk mencari acuan teori yang relevan dengan masalah penelitian.
4. Menformulasi hipotesis penelitian yang relevan dengan rumusan masalah. Hipotesis dibuat berdasarkan penelusuran referensi teoritis dan mengkaji hasil penelitian sebelumnya.
5. Peneliti menentukan metode dan desain penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian.
6. Menyusun instrumen penelitian sebagai alat pengumpul data.
7. Melakukan diskusi dengan rekan guru yang berkolaborasi dalam penelitian untuk menentukan waktu penelitian, kelas yang menerapkan *flipped classroom*, dan teknis pelaksanaan.
8. Menguji normalitas dan homogenitas sampel penelitian sebelum penelitian dilakukan berdasarkan nilai rata-rata sumatif IPA Semester 1 untuk memastikan kedua sampel layak untuk dibandingkan.
9. Proposal penelitian diberikan kepada dosen pembimbing untuk di cek dan diberikan masukan untuk perbaikan sebelum pelaksanaan penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

1. Melaksanakan penelitian sesuai dengan rencana pelaksanaan penelitian yang dibuat oleh peneliti. Adapun peneliti menjadi perancang penelitian, sedangkan eksekutor adalah guru bidang studi yang mengajar langsung di tempat penelitian
2. Melakukan beberapa penyesuaian dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dikarenakan adanya perubahan pelaksanaan pembelajaran yang bersifat mendesak dan harus diimplementasikan.
3. Mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian yang telah dirancang.

c. Tahap Pengolahan Data

1. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada seluruh instrumen penelitian.
2. Melakukan analisis data sesuai dengan alat uji statistik yang relevan.
3. Melakukan pembahasan berdasarkan data penelitian yang diperoleh dan dengan teori penelitian.
4. Membuat kesimpulan penelitian.

3.1.4 Populasi dan Sampling

3.1.4.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan seorang peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2018, 17). Populasi adalah keseluruhan dari subjek dan atau objek yang akan menjadi sasaran penelitian (Riyanto and Hatmawan 2020, 11). Populasi juga dapat didefinisikan sebagai objek

atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berhubungan dengan masalah penelitian (Unaradjan 2019, 110).

Jadi, populasi merupakan subjek atau objek sasaran penelitian dimana berkaitan dengan masalah yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX di Sekolah XYZ Makassar Tahun Ajaran 2021/2022.

3.1.4.2 Sampel

Bagian dari populasi yang mewakili seluruh karakteristik dari populasi itu sendiri disebut sebagai sampel penelitian (Sugiyono 2018, 131). Sampel penelitian juga dapat diartikan sebagai gambaran secara umum dari populasi, memiliki karakteristik yang sama atau hampir sama dengan karakter populasi yang diteliti atau diamati (Riyanto and Hatmawan 2020, 12). Jadi, sampel adalah bagian dari populasi yang karakteristik yang sama atau hampir sama dengan karakter dari populasi itu sendiri.

Penelitian ini menggunakan *Non-Probability Sampling* dengan teknik *Convenience Sampling*. *Non-Probability Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi bagian dari sampel penelitian (Unaradjan 2019, 113). Sedangkan teknik *Convenience Sampling* merupakan metode pengumpulan sampel dengan mengambil sampel yang ada di lokasi (Edgar and Manz 2017, 106). Teknik ini dipilih dikarenakan keterbatasan peneliti yang tidak memiliki kelas untuk menerapkan penelitian serta kondisi dimana guru yang berkolaborasi dengan peneliti hanya mengajar 2 kelas IX secara paralel, yakni kelas IXC dan IXD.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti memutuskan siswa kelas IXC dan IXD menjadi sampel dalam penelitian ini. Kelas IXC menjadi kelompok

eksperimen yang diberikan *treatment*, yaitu menerapkan model *flipped classroom* dalam proses pembelajaran selama penelitian berlangsung. Sedangkan kelas IXD menjadi kelompok kontrol yang tidak diberikan *treatment*, yaitu tanpa menerapkan model *flipped classroom* dalam proses pembelajaran dimana secara umum guru menerapkan metode ceramah di dalam kelas kontrol.

Tabel 3.1 Sampel Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah Siswa
	Lk	Pr	
IX-C	10	10	20
IX-D	12	8	20
Total	22	18	40

3.1.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam penelitian dengan desain post tes kelompok kontrol, peneliti melakukan satu kali pengumpulan data. Teknik pengumpulan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Data dan Teknik Pengumpulan Data

Variabel Penelitian	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
Keterlibatan siswa	Siswa	Non-tes	Kuesioner online
Kemandirian belajar	Siswa	Non-tes	Kuesioner online
Penguasaan konsep	Siswa	Tes	Soal Essay

Untuk mengukur tingkat keterlibatan dan kemandirian siswa, peneliti mengumpulkan data menggunakan kuesioner online. Kuesioner ini diberikan kepada sampel penelitian dalam bentuk *google form*, berisi pernyataan-pernyataan yang disesuaikan dengan indikator dari keterlibatan dan kemandirian siswa. Untuk mengukur penguasaan konsep siswa, peneliti menggunakan tes tertulis dalam bentuk *essay* dan berbahasa Inggris sesuai dengan instruksi sekolah. Indikator soal *essay* dikembangkan berdasarkan KI dan KD Kurikulum Nasional 2013 dengan topik Pewarisan Sifat.

3.1.6 Instrumen Variabel Terikat

3.1.6.1 Definisi Konseptual

Definisi konseptual adalah bagian yang menjelaskan karakteristik dari masalah yang teliti. Dari landasan teori yang telah dipaparkan, berikut ini dijabarkan definisi konseptual dari masing-masing variabel terikat:

- a. Keterlibatan siswa adalah waktu, energi, usaha, pikiran, dan perasaan yang siswa curahkan sepenuhnya kepada seluruh aspek dalam kegiatan pembelajaran, baik kepada sesama pelajar, pendidik, maupun materi/konten pelajaran, dimana semua aspek ini dapat diamati lewat perilaku, emosi, kognitif.
- b. Kemandirian belajar adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan aktivitas belajarnya, baik dari aspek pikiran, perilaku, maupun emosi dengan sikap yang penuh tanggung jawab atas apapun keputusan yang akan diambil di dalam proses belajarnya dengan inisiatif menjadi indikator mendasar seseorang dapat dikategorikan memiliki kemandirian dalam belajar.
- c. Penguasaan konsep adalah proses, hasil belajar, atau keterampilan intelektual dalam ranah kognitif, dimana siswa dapat mendefinisikan kembali suatu konsep, mengidentifikasi, memberi contoh yang termasuk dalam konsep dan yang bukan, sehingga siswa dapat memperoleh suatu ide atau pikiran dalam bentuk yang baru dan menggunakannya.

3.1.6.2 Definisi Operasional

Variabel yang diuji dijabarkan menjadi dimensi kajian dan indikator-indikator supaya konsep data dapat diteliti secara empiris. Berikut ini dipaparkan definisi operasional dari masing-masing variabel terikat:

- a. Mengacu pada Fredricks, Blumenfeld and Paris (2004), definisi konseptual keterlibatan siswa disusun menjadi 3 dimensi: keterlibatan perilaku, keterlibatan emosi, dan keterlibatan kognitif.
- b. Mengacu pada Febriastuti, Linuwih and Hartono (2013, 30), definisi konseptual kemandirian belajar dijabarkan menjadi: percaya diri (berani untuk mengambil tindakan, yakin terhadap diri sendiri), tanggungjawab (sadar akan kewajiban sebagai seorang pelajar, seperti mengerjakan tugas, aktif dan sungguh-sungguh untuk belajar), inisiatif (belajar atas kemauan diri sendiri, mau bertanya dan menjawab tanpa disuruh, berusaha untuk melakukan sesuatu), disiplin (memperhatikan dengan seksama, tidak menunda mengerjakan tugas sekolah).
- c. Mengacu pada materi pembelajaran yang diuji pada penelitian adalah Pewarisan Sifat, maka indikator penguasaan konsep dikembangkan berdasarkan KI dan KD topik Pewarisan Sifat menggunakan kata kerja operasional Taksonomi Bloom Revisi pada ranah kognitif, dari level C1 hingga C4.

3.1.6.3 Kisi-kisi Instrumen

Merangkum dari definisi konseptual dan operasional dari variabel terikat, kisi-kisi instrumen penelitian yang diuji dalam penelitian adalah seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen penelitian

Variabel Penelitian	Definisi	Dimensi	Indikator
Keterlibatan Siswa	Waktu, energi, usaha, pikiran, dan perasaan yang siswa curahkan sepenuhnya kepada seluruh aspek dalam kegiatan pembelajaran, baik kepada sesama pelajar, pendidik, maupun materi/konten pelajaran, dimana semua aspek ini dapat diamati lewat perilaku, emosi, kognitif	Keterlibatan Perilaku (<i>Behavioral Engagement</i>)	Melakukan yang terbaik di dalam kelas
			Belajar keras
			Berpartisipasi dalam diskusi kelas
			Memperhatikan di dalam kelas
			Mendengarkan dengan baik
		Keterlibatan Emosional (<i>Emotional Engagement</i>)	Merasa baik (<i>feel good</i>)
			Tertarik mengerjakan sesuatu
			Suasana kelas yang menyenangkan
			Senang mempelajari hal-hal baru
			Terlibat dalam mengerjakan sesuatu di dalam kelas
Kemandirian Belajar	Keadaan atau kondisi siswa memiliki pengaturan terhadap kognisi, motivasi, dan perilakunya di dalam proses pembelajaran.	Keterlibatan Kognitif (<i>Cognitive Engagement</i>)	Melakukan ujian dengan benar
			Mendapatkan nilai yang memuaskan
			Belajar penting untuk masa depan
			Subjek pelajaran merupakan hal yang penting untuk dipelajari
		Dimensi pengelolaan belajar & Dimensi tanggung jawab	Membuat strategi belajar
			Menetapkan standar minimal yang ingin dicapai
			Mengawasi perkembangan kognitif
			Tidak bergantung pada orang lain
Penguasaan Konsep	Proses, hasil belajar, atau keterampilan intelektual dalam ranah kognitif, dimana siswa dapat mendefinisikan kembali suatu konsep, mengidentifikasi, memberi contoh yang termasuk dalam konsep dan yang bukan, sehingga siswa dapat memperoleh suatu ide atau pikiran dalam bentuk yang baru dan menggunakannya	Ranah Kognitif	Percaya diri
			Berperilaku disiplin
			Memiliki rasa tanggung jawab
			Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri
			Melakukan kontrol diri
			Mengingat – C1
			Memahami – C2
			Menerapkan – C3
			Menganalisis – C4

A. Instrumen Keterlibatan Siswa

Instrumen untuk mengumpulkan data keterlibatan siswa adalah kuesioner online yang terdiri dari 32 pernyataan dan menggunakan skala *likert* 1 - 4. Skala 1 menunjukkan respon sangat tidak setuju terhadap pernyataan (STS), skala 2 menunjukkan kategori tidak setuju (TS), skala 3 kategori setuju (S), dan skala 4 sebagai kategori sangat setuju (SS).



Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Keterlibatan Siswa

Dimensi	Pernyataan	No.Pernyataan
Behavioral Engagement	Saya berusaha untuk melakukan yang terbaik di kelas IPA Terpadu	1
	Di kelas IPA Terpadu, saya belajar sekeras yang saya bisa.	2
	Ketika saya di kelas asinkronus, saya berpartisipasi dalam diskusi kelas	3
	Ketika saya di kelas sinkronus, saya berpartisipasi dalam diskusi kelas	4
	Saya memperhatikan dengan baik seluruh instruksi di kelas asinkronus	5
	Saya memperhatikan dengan baik seluruh instruksi di kelas sinkronus	6
	Ketika saya di kelas asinkronus, saya fokus memikirkan hal tentang pelajaran IPA.	7
	Ketika saya di kelas sinkronus, saya fokus memikirkan hal tentang pelajaran IPA.	8
	Saya membantu sesama teman di kelas asinkronus	9
	Saya membantu sesama teman di kelas sinkronus	10
	Saya terlibat dalam percakapan & chat online, baik kepada siswa maupun kepada guru.	11
	Saya memposting secara teratur di Teams.	12
	Saya mengangkat tangan saat saya tidak/belum memahami instruksi pada sesi sinkronus	13
	Saya selalu hadir di sesi IPA baik saat PTMT maupun saat Home-Based Learning berlangsung	14
Emotion Engagement	Ketika saya di kelas sinkronus, saya merasa baik (<i>feel good</i>)	15
	Ketika saya di kelas asinkronus, saya merasa baik (<i>feel good</i>)	16
	Saya merasa tertarik mengerjakan sesuatu di kelas sinkronus,	17
	Saya merasa tertarik saat mengerjakan sesuatu di kelas asinkronus	18
	Suasana kelas IPA Terpadu itu menyenangkan.	19
	Saya senang mempelajari hal-hal baru di kelas.	20
	Ketika kami mengerjakan sesuatu di kelas, saya terlibat.	21
	Saya menemukan cara untuk membuat materi pembelajaran relevan terhadap kehidupan	22
	Saya dapat atau mampu mengaplikasikan materi pembelajaran dalam kehidupan.	23
	Saya menemukan cara agar materi pembelajaran IPA menjadi menarik	24
Cognitive Engagement	Saya melakukan ujian dengan baik dan benar (<i>no cheating</i>)	25
	Saya mampu mendapatkan nilai yang memuaskan (minimal KKM) dalam pelajaran IPA.	26
	Belajar IPA penting untuk masa depan saya.	27
	IPA merupakan pelajaran yang penting untuk dipelajari.	28
	Saya membuat strategi untuk bisa belajar secara maksimal di pelajaran IPA.	29
	Saya memiliki kemauan mendapatkan nilai yang memuaskan di pelajaran IPA (minimal KKM)	30
	Saya dapat menetapkan standar minimal yang ingin saya capai di pelajaran IPA.	31
	Saya mampu mengawasi perkembangan kognitif saya dalam pelajaran IPA.	32

B. Instrumen Kemandirian Belajar

Kuesioner online juga digunakan untuk mengumpulkan data kemandirian belajar siswa. Kuesioner ini terdiri atas 23 pernyataan dan menggunakan skala *likert* 1 hingga 4.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi instrumen kemandirian belajar

Indikator Kemandirian Belajar	Pernyataan	No. Pernyataan
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Saya belajar di bawah kendali orang lain (-)	1
	Saya bisa meningkatkan prestasi belajar karena dorongan dari orang lain, bukan karena diri saya (-)	2
	Saya menerapkan strategi belajar saya sendiri	3
	Saya menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan saya sendiri dan bukan karena bantuan orang lain	4
Memiliki kepercayaan diri	Saya tidak yakin dapat mencapai tujuan pembelajaran di pelajaran IPA (-)	5
	Sayaa tidak memiliki keyakinan bahwa saya dapat mengatasi masalah atau hambatan dalam pelajaran IPA (-)	6
	Saya berani menyampaikan pendapat saya secara pribadi di pelajaran IPA	7
Berperilaku disiplin	Saya selalu membuat perencanaan atau jadwal khusus untuk mempelajari IPA.	8
	Saya selalu hadir di kelas IPA tepat waktu.	9
	Saya selalu mengumpulkan tugas IPA sesuai due date yang diberikan.	10
	Saya selalu membaca dan mengerjakan instruksi yang diberikan guru saat sesi asinkronus	11
	Saya selalu mempersiapkan perlengkapan belajar saat sesi IPA (textbook, catatan, dsb)	12
	Saya belajar hanya ketika mau sumatif saja (-)	13
	Saya belajar hanya ketika mau sumatif saja (-)	14
Memiliki rasa tanggung jawab	Saya tidak berusaha untuk melakukan yang terbaik di pelajaran IPA (-)	14
	Saya mampu memfokuskan perhatian saya di pelajaran IPA, baik sesi sinkronus maupun asikronus	15
	Saya mengikuti remedial yang dijadwalkan oleh guru jika nilai IPA saya dibawah KKM	16
	Saya siap menerima konsekuensi jika saya tidak mengikuti <i>rules and procedures</i> di kelas IPA	17
Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri	Saya mengerjakan tugas IPA atas inisiatif dan kemauan saya sendiri	18
	Saya tidak merencanakan sendiri kegiatan belajar saya di pelajaran IPA (-)	19
	Saya datang atau hadir di kelas IPA (online atau PTMT) karena dipaksa oleh orang tua dan bukan karena kemauan saya sendiri (-)	20
Melakukan kontrol diri	Saya yakin bahwa aktivitas belajar saya berdampak positif pada diri saya (prestasi belajar dan masa depan)	21

Saya tidak mengevaluasi hasil belajar saya di pelajaran IPA (-)	22
Saya mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar saya di pelajaran IPA (evaluasi diri)	23

C. Instrumen Penguasaan Konsep

Instrumen untuk mengumpulkan data penguasaan konsep adalah ujian tertulis berbentuk *essay*. Indikator yang digunakan seperti pada Tabel 3.6. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Inggris sesuai dengan prosedur sekolah.

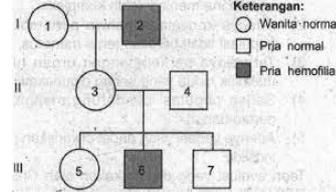
Tabel 3.6 Kisi-kisi instrumen penguasaan konsep

Indikator Soal (lengkapi dengan C1- C6)	Bahasa Indonesia	In English	Poin
3.3.1 Menyebutkan faktor pembawa sifat keturunan (materi genetic) – C1	1a. Tuliskan faktor pembawa sifat keturunan! (C1) 1b. Jelaskanlah hubungan dari faktor pembawa sifat keturunan tersebut! (C2)	1a. Write down the heredity factors! (C1) 1b. Explain the relationship of each of the heredity factors! (C2)	3
3.3.2 Menjelaskan hubungan antara kromosom, gen dan DNA dengan karakteristik makhluk hidup – C2			
3.3.3 Mengidentifikasi jumlah dan tipe kromosom pada makhluk hidup – C2	2a. Kromosom manusia dapat dibagi menjadi 2 tipe! Jelaskan perbedaan dari kedua jenis kromosom tersebut! (C2) 2b. Jika jumlah kromosom belalang adalah 24, bagaimana penulisan rumus kromosomnya? (C2)	2a. There are 2 basic types of chromosomes in human. Explain the difference between these types of chromosomes! (C2) 2b. If the number of chromosomes in the grasshopper is 24, how do you write the chromosomal formula of this living thing? (C2)	6
3.3.4 Menjelaskan istilah-istilah dalam pewarisan sifat	3. Hukum I Mendel dapat dibuktikan melalui persilangan monohybrid. Pertanyaan: a. Apakah yang dimaksud dengan persilangan monohybrid? (C1) b. Jelaskan proses persilangan monohybrid dengan menggunakan istilah-istilah pewarisan sifat di dalamnya! (C2)	3. Mendel's first law can be proven through monohybrid crosses. Question: a. What is a monohybrid cross? (C1) b. Define the monohybrid cross using the inheritance terms in it! (C2)	3
3.3.5 Menjelaskan cara persilangan sifat antara 2 individu dengan 1 sifat beda – C2			

3.3.6 Menerapkan cara persilangan sifat antara 2 individu dengan 1 sifat beda – C3	4. Persilangan monohybrid terdiri dari 2 jenis, dominan dan intermediet. Jika bunga mawar berwarna orange disilangkan dengan bunga mawar berwarna putih, a. Buatlah proses persilangan homozigot dari persilangan di atas hingga menghasilkan F2! (C3) b. Buatlah persilangan intermediet dari persilangan di atas hingga menghasilkan F2! (C3)	4. There are 2 types of monohybrid crosses: complete dominance and incomplete dominance. If an orange rose is crossed with a white rose and orange is dominant to white, Questions: a. Make a dominant cross from above until the offspring F2(C3) b. Make an incomplete dominance from above until the offspring F2! (C3)	10
3.3.7 Menjelaskan cara persilangan sifat antara 2 individu dengan 2 sifat beda (Dihybrid)	5. Hukum II Mendel dapat dibuktikan lewat persilangan dihibrid. Pertanyaan: a. Apakah yang dimaksud dengan persilangan dihibrid? (C1) b. Jelaskan proses persilangan dihibrid dengan menggunakan istilah-istilah pewarisan sifat di dalamnya! (C2)	5. Mendel's second law can be proved by a dihybrid cross. Question: A. What is a dihybrid cross? (C1) B. Explain the process of dihybrid cross using the inheritance term in it! (C2)	3
3.3.8 Menerapkan cara persilangan sifat antara 2 individu dengan 2 sifat beda (Dihybrid)	6. Tikus berambut hitam kasar disilangkan dengan tikus berambut putih halus. Hitam kasar adalah sifat dominan. Pertanyaan: a. Buatlah proses persilangan di atas hingga diperoleh F1nya! (C3) b. Silangkan F1 dengan sesamanya hingga diperoleh F2nya! (C3)	6. A rat with rough black hair is crossed with a white smooth hair. Rough (R) and black (B) are dominant over smooth and white. Questions: a. Make the dihybrid cross from the above until the offspring F1! (C3) b. Cross F1 and predict the possible offspring of F2! (C3)	15
3.3.9 Menjelaskan manfaat pewarisan sifat bagi makhluk hidup	7. Jelaskan 1 manfaat pewarisan sifat bagi makhluk hidup! (C2)	7. Explain one of the benefits of inheritance of traits for living things! (C2)	2
3.3.10 Menganalisis contoh persilangan dengan satu atau dua sifat beda.	8. Warna bulu hitam pada kucing dikendalikan oleh gen H yang dominan terhadap gen bulu putih (h). Diketahui perkawinan dua ekor kucing menghasilkan keturunan dengan perbandingan hitam:putih = 1 : 1. Buktikanlah genotip dan fenotip induk kucing tersebut! (C4)	8. Black coat color in cats is controlled by the H gene which is dominant over the white coat (h) gene. The F1 generation obtained a ratio of black: white = 1: 1. Prove the genotype and phenotype of the cat's parent!	6
3.3.10 Menganalisis contoh persilangan	9. Hemofilia merupakan penyakit keturunan yang dikendalikan oleh gen	9. Hemophilia is a hereditary disease controlled by a recessive gene (h) linked to the	14

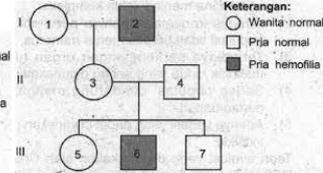
dengan satu atau dua sifat beda.

resesif (h) yang terpaut kromosom X. Perhatikanlah bagan berikut ini:



Jika genotype wanita normal adalah $X^H X^H$ dan laki-laki normal adalah $X^H Y$, analisislah seluruh genotype dan fenotipe pada bagan ini sehingga menghasilkan 1 pria hemofilia pada keturunan yang ketiga!

X chromosome. Consider the following chart:



If the normal female genotype is $X^H X^H$ and the normal male is $X^H Y$, analyze all the genotypes and phenotypes on this chart to produce 1 hemophiliac male in the third lineage!

3.1.6.4 Perhitungan Validitas dan Reliabilitas

3.1.6.4.1 Uji Validitas

Pengambilan data dari sebuah penelitian harus dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yang valid (Jamaris 2013, 237). Uji validitas dapat digunakan untuk menguji butir soal atau pernyataan dari instrumen serta menguji validitas seperangkat tes secara keseluruhan. Salah satu uji validitas yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Terdapat 2 cara untuk memperoleh koefisien korelasi *product moment*, yaitu dengan korelasi *product moment* angka simpangan dan korelasi *product moment* angka kasar. Rumus menghitung koefisien korelasi *product moment* angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{\left(n \sum X_i^2 - \left(\sum X_i \right)^2 \right) \left(n \sum Y_i^2 - \left(\sum Y_i \right)^2 \right)}}$$

Keterangan:

R_{xy} : koefisien validitas

- n : banyaknya peserta tes
- \sum_{xy} : Jumlah perkalian antara variabel x dan y
- $\sum x^2$: Jumlah dari kuadrat nilai x
- $\sum y^2$: Jumlah dari kuadrat nilai y
- $(\sum x)^2$: Jumlah nilai x kemudian dikuadratkan
- $(\sum y)^2$: Jumlah nilai y kemudian dikuadratkan

Ada 2 cara yang bisa digunakan dalam menafsirkan validitas dari perhitungan rumus *product moment*. Menurut Sumardi (2020, 83-84), cara yang pertama adalah dengan membandingkan nilai r_{xy} dengan nilai tabel *r product moment* (r_{tabel}). Sebuah instrumen dinyatakan valid jika nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$.

Uji validitas dilakukan menggunakan program IBM SPSS *Statistic* 26. Pada instrumen soal *essay* yang terdiri dari 15 item, hasil pengujian validitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Terdapat 4 item pertanyaan yang tidak valid. Keempat soal (1a, 1b, 2b, dan 7) dibuang dan tidak masuk dalam analisis data.

Tabel 3.7 Uji Validitas Soal Essay

Nomor Soal	R hitung	R table (40-2, 0.05)	Keterangan
1a	0.168	0,320	Tidak valid
1b	0.203	0,320	Tidak valid
2a	0.369	0,320	Valid
2b	0.220	0,320	Tidak valid
3a	0.540	0,320	Valid
3b	0.395	0,320	Valid
4a	0.589	0,320	Valid
4b	0.645	0,320	Valid
5a	0.581	0,320	Valid
5b	0.528	0,320	Valid
6a	0.506	0,320	Valid
6b	0.358	0,320	Valid
7	0.309	0,320	Tidak Valid
8	0.695	0,320	Valid
9	0.716	0,320	Valid

Uji validitas yang kedua dilakukan pada instrumen kuesioner kemandirian belajar yang terdiri atas 23 pernyataan dengan perolehan hasil dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Terdapat 6 pernyataan yang tidak valid, yakni pernyataan nomor 7, 8, 13, 16, 17 dan 20. Keenam pernyataan dibuang dan tidak dibahas dalam analisis data.

Tabel 3.8 Uji Validitas Kuesioner Kemandirian Belajar

Pernyataan	R hitung	R table (40-2, 0.05)	Keterangan
1	0.514	0,320	Valid
2	0.669	0,320	Valid
3	0.621	0,320	Valid
4	0.484	0,320	Valid
5	0.612	0,320	Valid
6	0.324	0,320	Valid
7	0.248	0,320	Tidak Valid
8	0.163	0,320	Tidak Valid
9	0.606	0,320	Valid
10	0.738	0,320	Valid
11	0.592	0,320	Valid
12	0.372	0,320	Valid
13	0.116	0,320	Tidak valid
14	0.595	0,320	Valid
15	0.585	0,320	Valid
16	0.109	0,320	Tidak Valid
17	0.217	0,320	Tidak Valid
18	0.547	0,320	Valid
19	0.634	0,320	Valid
20	0.250	0,320	Tidak Valid
21	0.481	0,320	Valid
22	0.523	0,320	Valid
23	0.331	0,320	Valid

Uji validitas yang ketiga dilakukan pada instrumen kuesioner untuk mengukur keterlibatan siswa yang terdiri dari 32 pernyataan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Dari Tabel 3.9 di atas, terdapat 2 pernyataan yang tidak valid, yakni pernyataan 10 dan 17. Pernyataan ini dibuang dan tidak masuk dalam analisis data.

Tabel 3.9 Uji Validitas Kuesioner Keterlibatan Siswa

Nomor Soal	R hitung	R table (40-2, 0.05)	Keterangan
1	0.562	0,320	Valid
2	0.403	0,320	Valid
3	0.651	0,320	Valid
4	0.521	0,320	Valid
5	0.646	0,320	Valid
6	0.631	0,320	Valid
7	0.383	0,320	Valid
8	0.627	0,320	Valid
9	0.359	0,320	Valid
10	0.308	0,320	Tidak Valid
11	0.345	0,320	Valid
12	0.479	0,320	Valid
13	0.468	0,320	Valid
14	0.352	0,320	Valid
15	0.356	0,320	Valid
16	0.498	0,320	Valid
17	0.228	0,320	Tidak Valid
18	0.431	0,320	Valid
19	0.328	0,320	Valid
20	0.614	0,320	Valid
21	0.686	0,320	Valid
22	0.730	0,320	Valid
23	0.684	0,320	Valid
24	0.552	0,320	Valid
25	0.456	0,320	Valid
26	0.519	0,320	Valid
27	0.612	0,320	Valid
28	0.588	0,320	Valid
29	0.640	0,320	Valid
30	0.650	0,320	Valid
31	0.611	0,320	Valid
32	0.518	0,320	Valid

3.1.6.4.2 Uji Reliabilitas

Instrumen penelitian yang digunakan tidak hanya diuji validitasnya, tetapi tingkat reliabilitas juga harus diuji. Instrumen penelitian yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan suatu kebijakan di sebuah institusi merupakan instrumen yang memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (Jamaris 2013, 239).

Reliabilitas adalah tingkat ketepatan suatu instrumen mengukur apa yang harus diukur.

Uji reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach dimana Arikunto (2010, 239) menjelaskan rumus ini berfungsi untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 0 atau 1, seperti kuesioner atau soal essay. Sebuah instrumen penelitian dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika nilai Alpha Cronbach mendekati angka 1 dan dikatakan cukup jika nilai Alpha Cronbach $\geq 0,6$. Rumus uji reliabilitas menggunakan uji Alfa Cronbach adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas yang dicari

k : banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$: jumlah varian butir

σ^2 : varians total

Hasil perhitungan dari uji reliabilitas metode Cronbach's Alpha (*r hitung*) akan dibandingkan dengan *r* tabel signifikansi 5%. Jika diperoleh nilai *r* hitung lebih besar dari *r* tabel 5%, maka data dinyatakan reliabel, data dapat dipercaya dan konsisten. Untuk mengelompokkan kriteria reliabel pernyataan/pertanyaan dalam instrumen, Guilford (1956, 145) menjabarkan kriteria reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas (r_{11}) Instrumen Penelitian

r_{11}	Kriteria
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Dengan menggunakan program IBM SPSS *Statistic* 26, nilai Cronbach's Alpha dari kuesioner online keterlibatan siswa adalah sebesar 0.902 terkategori sangat tinggi; kuesioner online kemandirian belajar sebesar 0.818 terkategori sangat tinggi; dan soal essay mengukur penguasaan konsep siswa sebesar 0.642 terkategori tinggi. Maka ketiga instrumen ini teruji reliabel, dapat dipercaya, dan konsisten dalam menghasilkan data yang sama dalam pengujiannya.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Jumlah pernyataan	Cronbach's Alpha	Kriteria	Kesimpulan
Keterlibatan siswa	32	0.902	Sangat tinggi	Reliabel
Kemandirian belajar	23	0.818	Sangat tinggi	Reliabel
Penguasaan konsep	15	0.642	Tinggi	Reliabel

3.1.6.4.3 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Uji tingkat kesukaran butir soal bertujuan untuk mengetahui soal-soal yang baik. Soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit terkategori soal yang baik. Sedangkan soal yang terlalu mudah tergolong soal yang kurang baik karena tidak memicu kemampuan siswa untuk memecahkan masalah, demikian juga soal yang sukar termasuk soal yang kurang baik karena membuat siswa putus asa untuk mengerjakannya (Arikunto 2015, 223). Untung menghitung tingkat kesukaran butir soal uraian dapat digunakan rumus sebagai berikut (Yusrizal 2015, 85):

$$Mean = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$TK = \frac{Mean}{\text{Skor maksimal yang ditetapkan}}$$

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesulitan (TK) Soal Essay

Nilai Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Dari rumus dan kriteria tingkat kesukaran soal, dari 15 butir pertanyaan soal *essay* diperoleh 8 soal termasuk kategori mudah, 5 soal terkategori sedang, dan 2 soal terkategori sukar.

Tabel 3.13 Hasil Uji Tingkat Kesukaran (TK) Soal Essay

No. Soal	Rata-rata	TK	Kriteria
1a	0,88	0,88	mudah
1b	1,03	0,51	sedang
2a	3,60	0,90	mudah
2b	0,60	0,30	sukar
3a	0,85	0,85	mudah
3b	1,10	0,55	sedang
4a	4,10	0,82	mudah
4b	3,03	0,61	sedang
5a	0,88	0,88	mudah
5b	1,15	0,58	sedang
6a	4,10	0,82	mudah
6b	3,85	0,39	sedang
7	1,65	0,83	mudah
8	4,20	0,70	mudah
9	8,50	0,61	sedang

3.1.6.4.4 Uji Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda (DP) atau indeks diskriminasi merupakan kemampuan suatu butir soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto 2015, 226). Pada soal *essay*, indeks diskriminasi dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{\text{rata-rata kelompok atas} - \text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Tabel 3.14 menunjukkan interpretasi nilai daya pembeda (D) menurut Arikunto (2015, 232):

Tabel 3.14 Interpretasi Daya Pembeda (DP)

Nilai D	Klasifikasi Nilai DP
< 0,00	Sangat jelek
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Sangat baik

Hasil analisis uji daya pembeda soal essay dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Dari 15 soal, 1 soal terkategori sangat baik, 7 soal terkategori baik, 2 soal terkategori cukup, dan 5 soal terkategori jelek.

Tabel 3.15 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Essay

No. Soal	DP	Kriteria daya pembeda soal
1a	0,18	jelek
1b	0,23	cukup
2a	0,18	jelek
2b	0,18	jelek
3a	0,45	baik
3b	0,32	cukup
4a	0,44	baik
4b	0,67	baik
5a	0,45	baik
5b	0,50	baik
6a	0,45	baik
6b	0,19	jelek
7	0,36	cukup
8	0,64	baik
9	0,68	baik

Dari hasil uji validitas, uji tingkat kesukaran soal, dan uji daya pembeda soal essay, maka diperoleh kesimpulan data sebagai berikut ini:

Tabel 3.16 Hasil Validitas, TK, dan DP Soal Essay

Nomor Soal	Validitas	Kriteria TK	Kriteria daya pembeda soal
1a	Tidak valid	mudah	jelek
1b	Tidak valid	sedang	cukup
2a	Valid	mudah	jelek
2b	Tidak valid	sukar	jelek
3a	Valid	mudah	baik
3b	Valid	sedang	cukup
4a	Valid	mudah	baik

4b	Valid	sedang	baik
5a	Valid	mudah	baik
5b	Valid	sedang	baik
6a	Valid	mudah	baik
6b	Valid	sedang	jelek
7	Tidak valid	mudah	cukup
8	Valid	mudah	baik
9	Valid	sedang	baik

3.1.7 Instrumen Variabel Bebas

3.1.7.1 Definisi Konseptual

Berdasarkan landasan teori yang telah dijabarkan, maka definisi konseptual dari model *Flipped Classroom* adalah salah satu tipe dari pembelajaran *Blended Learning* dimana peserta didik menerima konten pembelajaran berpikir tingkat rendah dengan aktivitas pembelajaran berbentuk video atau aktivitas online di luar kelas atau sebelum pertemuan tatap muka (*online* atau *on-site*) dilaksanakan, dan konten pembelajaran berpikir tingkat tinggi diajarkan di dalam kelas melalui kegiatan pembelajaran yang interaktif seperti pemecahan masalah, diskusi, dan diskusi dengan guru sebagai fasilitator.

3.1.7.2 Definisi Operasional

Flipped Classroom (FC) adalah segala sesuatu yang secara tradisional selesai di dalam kelas menjadi selesai di rumah, serta yang secara tradisional dikerjakan sebagai pekerjaan rumah berubah menjadi sesuatu yang dikerjakan di dalam kelas (Bergmann dan Sams 2012, 13). FC merupakan sebuah model dimana siswa terpapar pembelajaran pertama sekali diluar kelas melalui video ceramah atau bacaan, kemudian menggunakan sesi di dalam kelas untuk fokus pada bagian pemrosesan pembelajaran atau proses mengasimilasi pengetahuan (mensintesis, menganalisis, pemecahan masalah) melalui pemecahan masalah, diskusi, atau debat

(Ozdamli, Asiksoy and Ducheveva 2016, 206). *FC* dapat juga didefinisikan sebagai teknik pengajaran yang memiliki aktivitas belajar kelompok yang interaktif di dalam kelas dan aktivitas belajar di luar kelas melalui instruksi individu berbasis komputer (Bishop and Verleger 2013).

FC dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Blended Learning* yang diuji dalam upaya melihat tingkat efektivitasnya apabila dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional terhadap tingkat keterlibatan siswa, kemandirian belajar, dan penguasaan konsep siswa kelas IX di sekolah SMP XYZ Makassar.

3.1.7.3 Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen penerapan *Flipped Classroom* adalah dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) per siklusnya. Satu siklus memuat kegiatan *pre-class*, *in-class*, dan *post-class*. Materi yang dibahas disesuaikan sub-bab materi Pewarisan Sifat.

3.1.8 Analisis Data

Berdasarkan jenis pengujiannya, statistik terdiri atas statistik deskriptif dan statistik inferensial. Sedangkan statistik berdasarkan parameter terdiri dari statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan statistik inferensial. Sedangkan statistik parameter yang digunakan adalah bergantung pada hasil uji normalitas dan homogenitas dari data penelitian. Apabila seluruh data berdistribusi normal dan homogen, maka parameter yang digunakan adalah uji statistik parametrik, demikian sebaliknya.

3.1.8.1 Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan metode pengumpulan data beserta pengolahannya tanpa memberikan suatu kesimpulan (Andjarwati, et al. 2021). Statistik deskriptif juga dapat didefinisikan sebagai bidang ilmu statistic yang merumuskan data dengan cara pengelompokan, penentuan nilai, dan fungsi statistic melalui penggunaan berbagai bentuk tabel yang bertujuan untuk memudahkan para pembaca untuk melihat dan memahami data (Gani and Amalia 2018, 5). Fungsi analisis deskriptif adalah untuk memberikan gambaran data penelitian secara umum dari kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Hasil akhir dapat ditampilkan dalam bentuk tabel atau grafik.

Perhitungan yang dilakukan dalam statistic deskriptif adalah perhitungan *mean* (μ), standar deviasi, nilai maksimal dan minimum, serta variasi dari sampel penelitian menggunakan software IBM SPSS 26. Selanjutnya setiap data dikelompokkan ke dalam 5 kategori (Azwar 2012), sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Kategori Pengelompokan Data

Kategori	Perhitungan
Sangat Rendah	$X \leq \mu - 1,5 \sigma$
Rendah	$\mu - 1,5 \sigma < X \leq \mu - 0,5 \sigma$
Sedang	$\mu - 0,5 \sigma < X \leq \mu + 0,5 \sigma$
Tinggi	$\mu + 0,5 \sigma < X \leq \mu + 1,5 \sigma$
Tinggi	$X > \mu + 1,5 \sigma$

Keterangan:

μ : Rata-rata dari seluruh sampel

σ : Standar Deviasi dari seluruh sampel

3.1.8.2 Analisis Inferensial

Statistik inferensial merupakan ilmu statistik yang berfokus pada penentuan pengambilan keputusan dari sampel penelitian menggunakan uji statistik tertentu

(Gani and Amalia 2018, 6). Dalam analisis, uji yang dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis adalah uji normalitas dan homogenitas.

3.1.8.2.1 Uji Normalitas dan Homogenitas Sampel Penelitian

Uji normalitas dilakukan sebelum penelitian dimulai berfungsi untuk mengetahui dan membuktikan bahwa kedua sampel data berasal dari populasi yang sebarannya normal. Uji normalitas penelitian ini menggunakan analisis *Shapiro-Wilk* dengan software IBM SPSS *Statistic* 26. Peneliti memilih uji normalitas ini karena menurut Subando (2021, 32), jika sample terdiri dari 7 sampai dengan 50 sebaiknya menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, sedangkan sampel 51 – 200 menggunakan *Liliefors*, dan sampel lebih dari 200 menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Dikarenakan jumlah responden dalam penelitian ini adalah masing-masing 20 orang per kelompoknya, maka *Shapiro-Wilk* adalah uji normalitas yang paling relevan.

Kriteria keputusan dalam uji normalitas adalah data berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih besar dari taraf signifikan 5%. Data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih kecil dari 5%, (Arifin 2017, 85). Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas diambil dari nilai IPA semester 1, yakni sebagai berikut:

H_0 : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dengan menggunakan taraf signifikan 0.05 maka kriteria ujinya adalah:

terima H_0 : nilai sig. > 0.05

tolak H_0 : nilai sig. < 0.05 .

Uji homogenitas atau uji kesamaan varians dilakukan untuk memastikan kedua kelompok data sampel memiliki varians atau sebaran data yang sama (homogen). Dengan kata lain, uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama atau tidak jauh berbeda keragamannya (Subando 2021, 33)

Uji Levene SPSS digunakan untuk menguji homogenitas data. Kelebihan uji Levene adalah tidak mengharuskan data berdistribusi normal dan data dapat terdiri 2 kelompok atau lebih. Uji Levene hampir sama dengan uji Barlett dimana keduanya merupakan metode yang dapat digunakan untuk menguji homogenitas varians, namun uji Barlett hanya dapat digunakan apabila data berdistribusi normal (Hanief and Himawanto 2017, 63). Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelompok eksperimen dengan kelompok control.

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 0.05 adalah:

H_0 terima (data homogen) : nilai sig. > 0.05

H_0 tolak (data tidak homogen) : nilai sig. < 0.05

3.1.8.2.2 Uji Normalitas dan Homogenitas Data Posttest

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian analisis data sampel penelitian tentang definisi dan fungsi dari uji normalitas dan homogenitas, maka kedua uji ini tetap digunakan pada analisis data posttest. Seluruh data terlebih dahulu diuji

normalitasnya menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dan uji homogen menggunakan uji *Levene* lewat software SPSS 26. Dengan menggunakan taraf signifikan 5%, maka data berdistribusi normal dan data homogen apabila nilai signifikan yang diperoleh lebih besar dari 0.05.

3.1.8.2.3 Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep berdasarkan nilai ujian antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Peneliti menggunakan uji-t dua sampel bebas menggunakan IMB SPSS 20 untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan peneliti dalam membandingkan *mean* dari 2 populasi. Syarat sebelum uji-t dilakukan adalah data harus berdistribusi normal dan homogen (parametrik). Apabila salah satu syarat data parametrik tidak terpenuhi, maka uji Mann-Whitney yang akan digunakan. Perumusan hipotesis uji-t maupun uji Mann-Whitney adalah sebagai berikut:

H_0 : nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama

H_1 : nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak sama

Dengan menggunakan taraf signifikan 5%, pengambilan keputusan rumusan hipotesis di atas adalah:

H_0 diterima : nilai sig.(2-tailed) > 0.05

H_0 ditolak : nilai sig.(2-tailed) < 0.05

3.1.8.2.4 Uji Besar Efek (*Size Effect*)

Perhitungan yang dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan model *Blended Learning* tipe *Flipped Classroom* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional adalah dengan menggunakan uji *effect size*. Uji ini merupakan pengukuran mengenai besarnya pengaruh suatu

variabel terhadap variabel lain, termasuk perbedaan maupun hubungan. Untuk menghitung beda dua kelompok dari hasil uji-t (*paired* atau *independent*), maka digunakan rumus *Cohen's d* dengan jumlah sampel dua kelompok adalah sama, yakni sebagai berikut:

$$Cohen's\ d = t \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2} \right)$$

Keterangan:

- N_1 : Jumlah sampel di kelas eksperimen
 N_2 : Jumlah sampel di kelas eksperimen
 t : Nilai *t*_{hitung} yang diperoleh dari setiap variabel

Apabila uji beda rata-rata menggunakan uji Mann Whitney, maka rumus yang dipakai untuk menghitung besar efek adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

Keterangan:

- r : besar pengaruh
 Z : Nilai Z _{hitung}
 N : Jumlah seluruh sampel

Interpretasi yang diusulkan oleh Cohen's tentang besar kecilnya pengaruh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 18 Interpretasi Nilai *Cohen's d*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	Persentase (%)
Tinggi	2,00	97,7
	1,90	97,1
	1,80	96,4
	1,70	95,5
	1,60	94,5
	1,50	93,3
	1,40	91,9
	1,30	90
	1,20	88
	1,10	86
Sedang	1,00	84
	0,90	82
	0,80	79
	0,70	76
	0,60	73
	0,50	69
Rendah	0,40	66
	0,30	62
	0,20	58
	0,10	54
	0,00	50

3.1.9 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

Penerapan model pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* lebih efektif terhadap keterlibatan siswa kelas IX dalam pelajaran IPA dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

$$H_0 \quad : \mu_1 = \mu_2$$

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

Hipotesis 2:

Penerapan model pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* lebih efektif terhadap kemandirian belajar siswa kelas IX dalam pelajaran IPA dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

H₀ : $\mu_1 = \mu_2$

H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$

Hipotesis 3:

Penerapan model pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* lebih efektif terhadap penguasaan konsep siswa kelas IX dalam pelajaran IPA dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

H₀ : $\mu_1 = \mu_2$

H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$

