

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan atau *field research*, karena memperoleh informasi secara langsung melalui kegiatan observasi.¹ Observasi yang penulis maksud adalah terkait dengan tujuan penelitian untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan di lapangan. Penelitian lapangan mengusahakan untuk dapat mengontrol kondisi lapangan.²

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif, karena data-data yang diperoleh berbentuk skor hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang berupa angka. Penelitian kuantitatif menghasilkan data berbentuk angka, yang mana agar menemukan informasi ilmiah dibalik perolehan angka-angka tersebut adalah berdasarkan pengolahan dan analisisnya.³ Analisis data penelitian kuantitatif menurut Sugiyono menggunakan statistik untuk pengujian dari penetapan hipotesis.⁴

¹ Rahmadi Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Banjarmasin: Antasari Press, 2011), 15.

² Hardani Hardani dkk., *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020), 44.

³ Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, 2 ed. (Depok: Rajawali Pers, 2019), 20.

⁴ Sugiyono Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019), 14.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*Quasi Experimental*), karena peneliti tidak mungkin mengambil sampel secara acak pada populasi siswa seperti dalam desain *true experimental*. Desain ini memiliki kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya dalam mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi eksperimen.⁵ Bentuk *quasi experimental design* yang digunakan peneliti adalah *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*, kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara random.

Desain ini terdiri dari dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan (X) atau kelompok eksperimen dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan atau kelompok kontrol.⁶ Kelompok eksperimen diberi perlakuan yaitu diterapkannya pembelajaran berdiferensiasi, sedangkan kelompok kelas kontrol tidak diterapkan pembelajaran berdiferensiasi, namun kedua kelas tersebut diterapkan model pembelajaran yang sama. Setelah serangkaian perlakuan dilakukan, kedua kelompok sama-sama akan mendapatkan *posttest* yaitu tes kemampuan berpikir kreatif pada materi matriks.

Ilustrasi paradigma penelitian ini tergambar sesuai tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Perlakuan Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Perlakuan	X	
<i>Posttest</i>	O	O

⁵ Sugiyono, 114.

⁶ K. E. Lestari dan M. R. Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika" (Bandung: Refika Aditama, 2015), 137.

Keterangan:

X = Sebuah *treatment* yang berlaku sebagai variabel independen.

O = Tes akhir kemampuan berpikir kreatif/*posttest* sebagai variabel dependen.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MAN 3 Kota Banjarmasin yang berjumlah 234 siswa yang terdiri dari tujuh kelas yang terdaftar pada tahun pelajaran 2024/2025. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* atau penentuan sampel menggunakan suatu pertimbangan.⁷ Pertimbangan pemilihan sampel tersebut berdasarkan kelompok kelas yang telah memilih paket mata pelajaran Matematika Tingkat Lanjut.

Salah satu capaian pembelajaran dari Matematika Tingkat Lanjut di kelas XI atau fase F, terdapat pendalaman untuk materi matriks, yang mana materi tersebut bersesuaian dengan materi dalam penelitian ini. Selain itu, tidak memungkinkan untuk mengambil sampel secara acak pada populasi. Oleh karena itu, sampel penelitian yang ditentukan adalah kelas XI C sebagai kelas eksperimen atau mendapat perlakuan pembelajaran berdiferensiasi dan kelas XI A sebagai kelas kontrol atau tidak dikenai perlakuan pembelajaran berdiferensiasi. Kelas XI C berjumlah 33 siswa, sementara kelas XI A berjumlah 35 siswa.

⁷ Lestari dan Yudhanegara, 110.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data adalah bahan keterangan tentang suatu objek penelitian yang diperoleh dari lokasi penelitian. Berdasarkan sumbernya data dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu data pokok dan data penunjang.

a. Data Pokok

Data pokok menyangkut data yang berkaitan dengan hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada kelas yang diberikan pembelajaran berdiferensiasi dan kelas yang tidak diberikan pembelajaran berdiferensiasi. Data lainnya adalah hasil pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi.

b. Data Penunjang

Data penunjang, yaitu data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya sekolah, keadaan siswa, guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana sekolah, serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Dalam memperoleh data, dalam penelitian ini dapat digali melalui sumber data berikut.

- a. Responden, yaitu siswa yang ditetapkan sebagai sampel penelitian;
- b. Informan, yaitu guru matematika yang mengajar di kelas XI, dan staf Tata Usaha di MAN 3 Kota Banjarmasin;
- c. Dokumen, yaitu semua catatan atau arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik berasal dari guru, tata usaha, atau buku-buku.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data agar data-data di atas diperoleh dengan teknik sebagai berikut.

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati langsung terkait pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan oleh peneliti. Observasi dilakukan oleh seorang pengamat melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

2. Tes

Tes yang digunakan adalah untuk mendapatkan data nilai *pretest* dan *posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif siswa pada materi Matriks yang diukur berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif. Tes yang digunakan menggunakan soal yang berbentuk uraian atau tes subjektif.

3. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk menggali data tertulis tentang lokasi penelitian, data jumlah siswa, jadwal mata pelajaran matematika dan data pendukung lainnya.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa adalah dalam bentuk lembar tes atau soal berupa *essay* yang disusun untuk mengukur pemenuhan tiap indikator kemampuan berpikir kreatif. Penyusunan ini memerhatikan kesesuaian pada tujuan pembelajaran materi matriks mata pelajaran matematika di kurikulum merdeka, memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Matriks

No.	Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
1	Menentukan operasi penjumlahan matriks	Kelancaran (<i>Fluency</i>)
2	Menentukan operasi perkalian matriks.	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)
3	Menyatakan data dalam bentuk matriks	Keaslian (<i>Originality</i>)
4	Menentukan operasi pengurangan matriks	Elaborasi (<i>Elaboration</i>)

Kemampuan berpikir kreatif siswa dinilai berdasarkan rubrik penskoran instrumen tes kemampuan berpikir kreatif, dengan rentang skor 0–4 seperti pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Pedoman *Skoring* Tes Kemampuan Berpikir Kreatif⁸

Aspek yang dinilai	Respon yang terlihat pada jawaban siswa	Skor
Kelancaran (<i>fluency</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang tidak relevan atau memberikan satu jawaban saja walau benar.	0
	Memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan dengan penyelesaian yang lengkap namun masih terdapat kekeliruan.	1
	Memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan namun semua penyelesaiannya kurang lengkap dan sudah benar.	2
	Memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan tetapi sebagian penyelesaiannya kurang lengkap dan sudah benar.	3
	Memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan dengan semua penyelesaian yang lengkap dan benar.	4
Keluwesan (<i>flexibility</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah.	0
	Memberikan jawaban dengan satu cara saja, proses perhitungan dan hasilnya benar.	1
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, proses perhitungan ada yang keliru sehingga hasilnya salah	2

⁸ Iyam Maryati dan Nurkayati Nurkayati, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Materi Aljabar," *Pythagoras* 16, no. 2 (29 Desember 2021), <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v16i2.40007>.

Aspek yang dinilai	Respon yang terlihat pada jawaban siswa	Skor
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara proses perhitungan benar, tetapi tidak lengkap	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, semua proses perhitungan dan hasilnya lengkap serta benar	4
Keaslian (<i>originality</i>)	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi prosedurnya belum tepat dan tidak lengkap.	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, prosedurnya sudah terarah tetapi tidak lengkap.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, prosedurnya lengkap & terarah namun hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, prosedurnya terarah & lengkap serta hasilnya benar.	4
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian.	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai uraian yang kurang rinci	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai uraian yang rinci	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci	4

2. Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat untuk menilai aktivitas peneliti saat melakukan pembelajaran yang diberikan kepada observer dengan cukup hanya memberikan tanda *check list* pada lembar observasi. Penyusunan ini disesuaikan pada karakteristik pembelajaran berdiferensiasi serta komponen pembelajaran berdiferensiasi konten yang diadaptasi dari lembar keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dalam tesis Edi Sucipto.⁹ Skala yang digunakan dalam instrumen

⁹ Edi Sucipto, "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran PAI dan Budi Pekerti di SMAN Kabupaten Tabalong" (UIN Antasari Banjarmasin, 2023), 54, <https://idr.uin-antasari.ac.id/25445/>.

ini adalah skala Guttman. Tabel 3.4 berikut ini merupakan instrumen observasi yang digunakan.

Tabel 3.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Adaptasi Tesis Edi Sucipto¹⁰

No	Aspek-aspek yang diamati Diferensiasi Konten (Pengetahuan dan Keterampilan yang dipelajari Siswa)	Pemunculan Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1	Menggunakan instrumen tertentu untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan belajar peserta didik		
2	Mengidentifikasi kebutuhan belajar berdasarkan kesiapan atau tingkat pemahaman peserta didik.		
3	Merespons hasil pemetaan kebutuhan belajar peserta didik.		
4	Materi pembelajaran disesuaikan dengan kesiapan atau tingkat kemampuan siswa.		
5	Materi yang disajikan dalam bentuk beragam (contoh: video, bacaan, gambar).		
6	Mengoptimalkan sumber dan lingkungan belajar yang dekat dengan peserta didik.		
7	Menggunakan sumber daya yang bervariasi, seperti buku teks, materi online atau bahan bacaan tambahan dalam mendukung pembelajaran.		

3. Pengujian Instrumen

a. Validitas

Kriteria instrumen yang baik salah satunya melalui validitas, menurut Anderson apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur maka dinamakan tes yang valid.¹¹ Instrumen penelitian ini dianalisis validitasnya berdasarkan validitas logis dan validitas empiris.

¹⁰ Sucipto, 229.

¹¹ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 190.

1) Validitas Logis

Validitas logis yaitu berdasarkan pertimbangan orang yang dianggap ahli yang meninjau kesesuaian soal dengan indikator, kejelasan kalimat, gambar, dan kata-kata yang disusun dalam soal. Instrumen yang perlu diuji validitasnya berupa modul ajar, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta soal tes kemampuan berpikir kreatif. Lembar angket validasi untuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes kemampuan berpikir kreatif menggunakan skor 1–4. Hasil angket yang diisi oleh validator kemudian ditentukan persentasenya dengan rumus berikut.¹²

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\text{Skor item}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Predikat Hasil Validitas Logis

Persentase	Predikat
$18,75\% < P \leq 37,5\%$	Sangat Kurang Layak
$37,5\% < P \leq 56,25\%$	Kurang Layak
$56,25\% < P \leq 75\%$	Cukup Layak
$75\% < P \leq 93,75\%$	Layak
$93,75\% < P \leq 100\%$	Sangat Layak

a) Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Validasi untuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi divalidasi oleh ahli terkait format, isi, dan kalimat melalui angket yang diisi.

Tabel 3.6 Hasil Angket Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Validator	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Predikat
1	Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd.	32	32	100%	Sangat Layak

¹² R. Riduwan, "Dasar-dasar statistika." (Alfabeta, 2013), 41.

b) Hasil Validasi Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Validasi untuk instrumen tes kemampuan berpikir kreatif divalidasi oleh ahli terkait materi soal, konstruksi, dan tata bahasa kalimat melalui angket yang diisi.

Tabel 3.7 Hasil Angket Validasi Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Validator	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Predikat
1	Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd	52	56	92,8%	Layak

c) Hasil Validasi Modul Ajar

Adapun lembar angket validasi ahli untuk instrumen modul ajar menggunakan skor 1–3 dengan rumus perolehan nilai sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100$$

Keterangan predikat rentang nilai: ¹³

91–100: Baik Sekali

81–90 : Baik

71–80 : Cukup

≤ 70 : Kurang

Tabel 3.8. Hasil Angket Validasi Modul Ajar

No.	Validator	Skor yang diperoleh	Skor Tertinggi	Nilai	Kriteria
1	Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd.	43	45	95	Baik Sekali

¹³ Umi Haniah, "Instrumen Verifikasi ATP dan Modul Ajar," *Scribd.id* (blog), 2022, <https://www.scribd.com/document/745621411>.

No.	Validator	Skor yang diperoleh	Skor Tertinggi	Nilai	Kriteria
2	Abdul Mujib, S.Pd.	42	45	93	Baik Sekali

Instrumen yang telah memenuhi validitas ahli, khususnya instrumen tes akan dilakukan uji coba terhadap sejumlah responden di luar sampel penelitian. Peneliti melakukan uji coba instrumen tes sebelum melaksanakan penelitian. Uji coba dilakukan di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 MAN 1 Banjarmasin tahun ajaran 2023/2024, pada Rabu, 6 Maret 2024 selama 90 menit atau 2 JP. Pemilihan tempat uji coba instrumen ini didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut:

1. MAN 1 Kota Banjarmasin memiliki kurikulum yang sama dengan kurikulum di MAN 3 Banjarmasin, yaitu kurikulum merdeka belajar.
2. Siswa MAN 1 Banjarmasin telah mempelajari semua materi yang berkaitan dengan soal tes.
3. Terbukanya pihak MAN 1 Kota Banjarmasin terhadap penelitian atau uji coba tes yang dilakukan.

Hasil uji coba perangkat soal tes akan digunakan untuk menguji validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

2) Validitas Empiris dan Reliabilitas

Validitas selanjutnya berkaitan dengan validitas empiris yang dilakukan berdasarkan kriteria tertentu. Validitas suatu instrumen dikatakan mempunyai kriteria tinggi jika koefisien korelasi tinggi pula. Tolok ukur derajat validitas dapat ditentukan interpretasinya menurut kriteria Guilford.¹⁴ Koefisien korelasi

¹⁴ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 193.

dapat ditemukan dengan *Koefisien Korelasi Product Moment Pearson* sebagaimana rumus berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subjek

X = skor butir soal atau skor item pertanyaan

Y = total skor ¹⁵

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik *Product Moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

Reliabilitas instrumen berlaku ketika instrumen tetap konsisten atau memberikan hasil yang relatif sama ketika diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu dan tempat yang berbeda.¹⁶ Ketentuan tinggi rendahnya reliabilitas suatu instrumen dengan melihat nilai koefisien korelasi antara butir soal. Reliabilitas soal tes essay pada kemampuan berpikir kreatif ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi pendidikan*, 3 ed. (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), 87.

¹⁶ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 206.

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir/item

$\sum s_i^2$ = jumlah variansi skor dari tiap – tiap butir soal

s_t^2 = variansi total ¹⁷

Harga r_{11} hasil perhitungan dibandingkan dengan harga dengan taraf signifikan 5%, jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka item soal tersebut reliabel. Berikut dipaparkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari dua perangkat soal dengan masing-masing 4 item soal pada tiap perangkatnya.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Butir Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas	
	r tabel 5%	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria
Perangkat soal 1					
1	0,3882	0,623	Valid	0,4608	Reliabilitas Sedang/Cukup Baik
2	0,3882	0,575	Valid		
3	0,3882	0,659	Valid		
4	0,3882	0,779	Valid		
Perangkat soal 2					
1	0,3961	0,739	Valid	0,4220	Reliabilitas Sedang/Cukup Baik
2	0,3961	0,589	Valid		
3	0,3961	0,573	Valid		
4	0,3961	0,547	Valid		

Berdasarkan hasil pengujian validitas dan reliabilitas, maka dapat disimpulkan semua soal uraian pada kedua perangkat memenuhi kriteria valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

¹⁷ Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi pendidikan*, 117.

b. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal yang dinyatakan sebagai indeks daya beda (DP) adalah sejauh mana kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang kurang tepat/tidak tepat dalam menjawab soal.¹⁸ Daya pembeda juga diartikan sebagai keberadaan sebuah butir soal dalam membedakan antara siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel kriteria yang tersaji pada tabel berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

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

Jika tipe soal adalah uraian, daya pembeda dapat ditentukan melalui rumus berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:¹⁹

DP = indeks daya pembeda item soal

\bar{X}_A = rata-rata skor hasil kelompok siswa atas

\bar{X}_B = rata-rata skor hasil kelompok siswa bawah

SMI = skor jawaban paling tepat atau sempurna

¹⁸ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 217.

¹⁹ Lestari dan Yudhanegara, 218.

Berikut ini hasil uji indeks daya pembeda instrumen tes beserta hasil interpretasinya.

Tabel 3.11 Hasil Uji Indeks Daya Pembeda Instrumen Tes

Butir soal	Indeks daya Pembeda	Interpretasi DP
Soal Perangkat 1		
1	0,346154	Cukup
2	0,057692	Buruk
3	0,423077	Baik
4	0,557692	Baik
Soal Perangkat 2		
1	0,211538	Cukup
2	0,173077	Buruk
3	0,192308	Buruk
4	0,153846	Buruk

c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran atau tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal dalam mengerjakannya apakah dipandang sukar, mudah atau sedang. Biasanya dinyatakan dalam suatu bilangan yang dihasilkan dari rumus berikut, jika soal tersebut berbentuk uraian.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor hasil siswa pada sutau item soal

SMI = skor maksimum ideal atau skor jawaban paling tepat atau sempurna

Kriteria indeks kesukaran yang dihasilkan dapat disimpulkan berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.12 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	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

Berikut ini hasil uji dari instrumen tes terkait indeks kesukaran beserta interpretasinya.

Tabel 3.13 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen Tes

Butir soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi IK
Soal Perangkat 1		
1	0,461538	Sedang
2	0,221154	Sukar
3	0,384615	Sedang
4	0,298077	Sukar
Soal Perangkat 2		
1	0,89	Mudah
2	0,30	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,43	Sedang

d. Instrumen Tes Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil uji coba tes melalui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal yang telah dilakukan, peneliti menentukan soal yang dipilih sebagai instrumen tes penelitian. Instrumen soal nomor 1, maka dipilihlah soal pada perangkat 1 karena indeks daya pembeda cukup baik dibandingkan soal nomor 1 pada perangkat 2, butir soal tersebut juga memiliki indeks kesukaran sedang, sehingga siswa tidak merasa terlalu sukar ataupun terlalu mudah dalam mengerjakannya. Soal nomor 2 yang dipilih adalah pada soal perangkat 2, karena

memiliki indeks kesukaran sedang. Soal nomor 3 yang dipilih adalah pada perangkat 1, karena memiliki indeks daya beda yang baik dibanding soal nomor 3 pada perangkat 2. Terakhir, untuk soal nomor 4 yang dipilih adalah pada perangkat 1 dengan daya pembeda kategori baik dan indeks kesukaran dengan kategori sukar dipilih karena mempertimbangkan agar perangkat tes yang dibuat berimbang atau setidaknya 25% terdapat soal berkategori sukar.²⁰

G. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan teknik analisis statistik sebagai berikut.

a. Statistik Deskriptif

1) Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Data tentang aktivitas pembelajaran pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi akan dihitung berdasarkan skala *Guttman*, yang merupakan skala dengan pilihan jawaban “Ya” atau “Tidak”. Sifat skala ini jelas (tegas) terhadap suatu pernyataan.²¹

Skala yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Hasil observasi keterlaksanaan tersebut akan dihitung hasil datanya menggunakan rumus persentase berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Jawaban "Ya"}}{\sum \text{skor maksimum}}$$

Hasil persentase tersebut kemudian dapat dilihat hasil kategorinya berdasarkan tabel kategori keterlaksanaan pembelajaran berikut:

²⁰ Warju Warju dkk., “Analisis Kualitas Butir Soal Tipe HOTS Pada Kompetensi Sistem Rem di Sekolah Menengah Kejuruan,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17, no. 1 (31 Januari 2020): 96, <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22914>.

²¹ Riduwan, “Dasar-dasar statistika,” 43.

Tabel 3.14 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran²²

%	Kategori
$75 < x \leq 100$	Terlaksana dengan sangat baik
$50 < x \leq 75$	Terlaksana dengan baik
$25 < x \leq 50$	Kurang terlaksana dengan baik
$x \leq 25$	Tidak terlaksana

2) Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif

Perolehan hasil tes kemampuan berpikir kreatif berdasarkan rubrik penskoran akan dilakukan penilaian menggunakan rumus berikut.

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = nilai akhir.²³

Kemampuan berpikir kreatif siswa akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.15 Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif²⁴

Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif	Kategori
$80 < BK \leq 100$	Sangat Tinggi
$60 < BK \leq 80$	Tinggi
$40 < BK \leq 60$	Sedang
$20 < BK \leq 40$	Rendah
$0 < BK \leq 20$	Sangat Rendah

3) Rata-rata

Nilai rata-rata (*mean*) dalam perhitungan distribusi frekuensi digunakanlah rumus berikut.

²² Indriyani Indriyani, Mochammad Ahied, dan Irsad Rosidi, "Penerapan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bencana Alam," *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika* 1, no. 1 (16 Januari 2020): 12, <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3442>.

²³ Djemari Mardapi, *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2018), 177.

²⁴ F. Farah, "Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* (karya.brin.go.id, 2022).

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = mean

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi

x_i = rata-rata setiap interval data ²⁵

4) Standar Deviasi

Standar deviasi adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan data dari meannya. Rumus standar deviasi sampel adalah sebagai berikut.²⁶

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n - 1}}$$

Keterangan:

s = standar deviasi

X = data

n = banyak data

b. Statistik Inferensial

Penggunaan statistika inferensial yaitu dapat menganalisis dengan membuat generalisasi data sampel supaya dapat berlaku pada populasi.²⁷ Statistik inferensial terbagi menjadi statistik parametrik dan statistik non parametrik. Dalam penelitian

²⁵ Riduwan, "Dasar-dasar statistika.," 106.

²⁶ Riduwan, 146.

²⁷ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 242.

ini digunakan statistik parametrik, dengan terlebih dahulu memenuhi uji asumsinya, seperti normalitas dan homogenitas. Uji yang digunakan yaitu sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji yang digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi normal, maka digunakan uji Shapiro Wilk dengan menggunakan *software* SPSS 22. Keputusan data yang berdistribusi normal apabila nilai P-value atau nilai sig. $> \alpha = 0,05$.

2) Uji Homogenitas

Data yang telah memenuhi syarat berdistribusi normal akan dilanjutkan untuk pengujian homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji *Levene's test* dengan keputusan data akan homogen apabila nilai P-value $> \alpha = 0,05$.²⁸

3) Uji *Independent Sample t-Test*

Uji-t yang digunakan adalah *independent sample t-test* yang merupakan analisis untuk sampel independen atau dua kelompok yang tidak berpasangan/saling bebas dengan prosedur membandingkan rata-rata dua kelompok sampel.²⁹ Data dalam pengujian ini diharuskan memenuhi syarat normalitas data pada kedua kelompok. Kriteria keputusan H_0 ditolak adalah bila nilai t hitung melebihi nilai t tabel atau pada *output* SPSS ditemui nilai *Sig-value* lebih kecil daripada $\alpha = 0,05$.

Penentuan nilai uji statistik dalam uji t bergantung juga dengan variansi data yang perlu diasumsikan homogen atau tidaknya. Secara rumus perhitungan, rumus statistik uji t sebagai berikut.³⁰

²⁸ Lestari dan Yudhanegara, 252.

²⁹ Abdul Muhid, *Analisis Statistik: 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows*, 2 ed. (Surabaya: Zifatama, 2019), 55.

³⁰ Muhid, 56.

a) Uji t untuk Variansi Homogen

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_P \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_P = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

b) Uji t untuk Variansi Tidak Homogen

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

$$df_{effective} = \frac{\left[\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)\right]^2}{\left[\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}\right]}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata kelompok

df = *degree of freedom*

n = banyaknya sampel

Sp = Standar deviasi gabungan

Si = Standar deviasi dari kelompok ke-i

4) Uji Mann Whitney U

Data pada kedua kelompok sampel yang tidak terpenuhinya syarat berdistribusi normal, maka analisis statistik dapat dilakukan dengan Uji Mann

Whitney U yang merupakan pengujian statistik non parametrik.³¹ Adapun kriteria pengujian Mann Whitney adalah H_0 ditolak atau H_1 diterima jika $|Z_{statistik}| \geq |Z_{tabel}|$. Rumus Mann Whitney U dengan pendekatan Z adalah sebagai berikut.³²

$$Z_{hitung} = \frac{\sum R(X_1) - n_1 \left(\frac{N+1}{2}\right)}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)} \cdot [\sum R(X_1)^2 + \sum R(X_2)^2] - \frac{n_1 n_2 \cdot (N+1)^2}{4(N-1)}}$$

Keterangan:

$R(X_1)$ = Rank untuk X_1

$R(X_2)$ = Rank untuk X_2

N = $n_1 + n_2$

³¹ Lestari dan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," 285.

³² Lestari dan Yudhanegara, 287.