

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yang lebih difokuskan pada desain penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini merupakan penelitian tentang pembelajaran di dalam kelas, yang memerlukan guru sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar. Peran guru dilaksanakan oleh peneliti sendiri. Desain penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam rancangan ini sekelompok subjek yang diambil dari populasi tertentu dikelompokkan secaraimbang menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dikenai variabel perlakuan berupa pemberian media pembelajaran genially, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pemberian media pembelajaran Uno stacko. Kedua kelompok dikenai pengukuran yang sama dalam penelitian ini menggunakan metode pembelajaran yang sama juga yakni *PBL*. Perbedaan yang timbul dalam hasil penelitian ini, dianggap bersumber pada variabel perlakuan yang berbeda namun dengan muatan materi yang sama.

Penelitian ini dilakukan di MA Ma'arif Udanawu Blitar. Rancangan dalam Penelitian ini sesuai dengan langkah-langkah penelitian menurut (Suryabrata, 2005) yakni sebagai berikut.

1. Memilih 2 subjek dari suatu populasi secara acak. Satu subjek sebagai kelompok eksperimen dan subjek lain sebagai kelompok kontrol.

2. Mempertahankan agar kondisi-kondisi bagi kedua kelompok itu tetap sama, kecuali satu hal yaitu kelompok eksperimen dikenai variabel eksperimental X1 (pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran genially) dan kelompok kontrol dikenai variabel X2 (pembelajaran menggunakan media pembelajaran Uno stacko).
3. Memberikan tes pada kedua kelompok untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah adanya perlakuan yang berbeda, namun dengan muatan materi yang setara.
4. Menghitung rata-rata masing-masing kelompok dan mencari perbedaan antara kedua rata-rata itu.

Menerapkan tes statistika tertentu untuk menguji apakah perbedaan itu signifikan, yaitu cukup besar untuk menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas XI yang ada di MA Ma'arif Udanawu Blitar tahun ajaran 2024/2025 berjumlah sekitar 750 siswa/i. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Multistage cluster sampling*. Metode *Multistage cluster sampling* adalah proses pengambilan sampel yang dilakukan melalui dua tahap pengambilan sampel atau lebih. Tahap yang pertama pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik *Purposive random sampling*, *Purposive random sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu, seperti sifat atau ciri dari populasi. Pada pengambilan sampel ini menggunakan batasan inklusi dan eksklusi yang telah disesuaikan dengan tujuan sampel yang akan diambil. Kemudian pada tahap kedua peneliti

menggunakan teknik *simple random sampling*, teknik sampling yang memungkinkan setiap elemen populasi akan memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel, dengan cara mengambil acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi setelah pengambilan sampel pada tahap pertama. Menurut Sumargo (2020) *multistage random sampling* merupakan pemilihan unit sampling dalam populasi menjadi anggota sampel penelitian dilakukan tahap demi tahap, sampai tahap akhir sebagai *ultimate sampel*. Tahap pemilihan sampel dilakukan dengan bertahap, yang pertama menggunakan Teknik *purposive random sampling* digunakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi pada sampel. Kemudian setelah itu memilih sampel menggunakan *simple random sampling* untuk memilih sampel kelas yang digunakan. Hal ini dilakukan karena peserta didik yang ada di dalam kelas MA Ma'arif Bakung Udanawu bersifat tidak heterogen berdasarkan jenis kelaminnya, sehingga minat belajar dan motivasi siswa berbeda antara peserta didik laki-laki dan perempuan. Hal ini yang menjadi dasar pertimbangan peneliti dalam menggunakan metode pengambilan sampel dalam penelitian ini.

1. Kriteria inklusi

- a) Siswa aktif di MA Ma'arif Udanawu Blitar
- b) Siswa yang sudah mendapat dan belajar mengenai materi operasi bilangan dan aljabar linier
- c) Siswa yang belum memiliki kemampuan lebih dalam bidang digital, dalam hal ini mengambil sampel yang bukan merupakan jurusan keterampilan TKJ.
- d) Siswa yang berada di kelas XI

2. Kriteria eksklusi

- a) Siswa kelas X
- b) Siswa kelas XII

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi diatas diperoleh sampel subjek kelas sebanyak 2 kelas yaitu kelas XI N & O, karena dalam penelitian ini membutuhkan 2 kelas penelitian saja yakni kelas eksperimen dan kontrol. Dengan muatan setiap kelas berjumlah 30 siswa. Sehingga total sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 siswa MA Ma'arif Udanawu Blitar.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian, karena data yang diperoleh akan menjadi dasar untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian.

3.3.1 Metode angket

Metode angket menurut Sugiyono (dalam Neyfa & s Salsabila, 2016) adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Metode ini digunakan untuk memperoleh data mengenai sejauh mana efektivitas penggunaan media pembelajaran matematika oleh siswa yang ada di MA Ma'arif Udanawu Blitar. Angket digunakan untuk mengetahui beberapa aspek dalam penelitian ini seperti kemudahan dalam penggunaan media, materi yang termuat dalam media pembelajaran sudah sesuai atau belum, dan bagaimana kesan siswa setelah

menggunakan media pembelajaran yang telah diberikan oleh peneliti dalam proses pembelajaran matematika, mengesankan atau tidak.

3.3.2 Metode tes

Metode tes adalah pengumpulan data yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari suatu perlakuan dalam proses pembelajaran. Metode ini dipilih karena dianggap sebagai metode yang paling tepat dalam rangka mencari pemecahan terhadap masalah yang terdapat dalam penelitian yang menjadi dasar serta tujuan penulisan penelitian ini. Metode tes yang dimaksudkan disini adalah tes penilaian kognitif pada siswa. Hal ini guna mendapatkan data hasil belajar siswa setelah diterapkannya media pembelajaran. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali, untuk yang pertama biasa disebut dengan *pretest* dan yang kedua biasa disebut *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum siswa mendapatkan perlakuan berupa pemberian media pembelajaran. Nilai hasil *pretest* ini digunakan peneliti untuk mengukur seberapa jauh pengetahuan siswa mengenai materi matriks jika tidak diberikan media pembelajaran di dalamnya. Kemudian untuk nilai *posttest* digunakan untuk mengukur pengetahuan peserta didik setelah adanya perlakuan di dalam kelas. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui tingkat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah adanya perlakuan berupa pemberian media pembelajaran di dalam kelas, Adapun tes yang digunakan adalah objektif tes untuk mengukur hasil belajar dalam pembelajaran matematika pada materi matriks, untuk siswa kelompok eksperimen (pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran genially) dan kelompok kontrol (pembelajaran menggunakan media pembelajaran Uno stacko). Instrumen hasil belajar berupa tes objektif pada *pretest* berjumlah 5 butir soal dan pada *posttest* berjumlah 8 butir soal. Instrumen hasil

belajar diuji cobakan terlebih dahulu sebelum digunakan, uji coba dilakukan kepada siswa lain yang tidak menjadi sampel dalam penelitian namun memenuhi syarat dalam sampel penelitian.

3.3.3 Metode dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini berupa foto dan rekaman suara hasil wawancara bersama guru matematika dan siswa yang ada di MA Ma'arif Udanawu Blitar.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menyajikan data secara sistematis serta objektif yang memiliki tujuan untuk memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis (Son, 2019). Instrumen penelitian yang digunakan harus sesuai dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan seperti kesesuaian dengan variabel penelitian, sumber data, dan jenis penelitian. Instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini ada dua jenis yakni instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar, sehingga bentuk instrumen ini adalah soal uraian yang memuat materi matriks. Kemudian untuk instrumen non-tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran yang telah diberikan peneliti kepada siswa saat setelah terlaksananya proses belajar mengajar, bentuknya berupa angket. Berikut merupakan kisi-kisi dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

3.4.1 Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar sebelum dan sesudah adanya perlakuan. *Pretest* merupakan tes yang dilaksanakan pada awal

pembelajaran sebelum siswa mendapatkan *treatment* terkait pembelajaran yang akan dilaksanakan gunanya untuk mengetahui homogenitas siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan matematis. Mengidentifikasi kemampuan awal siswa sebelum belajar dan untuk menentukan strategi mengajar yang sesuai (apakah mulai dari dasar atau bisa langsung ke tahap lanjutan). Karena pretest itu tidak digunakan untuk memberi nilai akhir, tidak membuat siswa merasa gagal jika tidak bisa menjawab dan tujuannya diagnostik, bukan evaluatif. Sehingga, peserta didik memang tidak harus mengetahui materi saat pretest, karena tujuan pretest adalah untuk mengukur apa yang sudah mereka ketahui sebelum diajar, bukan untuk menguji sesuatu yang sudah diajarkan. Inilah yang membuat pretest menjadi alat penting dalam perencanaan pembelajaran yang efektif.

Sedangkan tes yang dilakukan setelah siswa mendapatkan *treatment* adalah *posttest*, gunanya untuk memperoleh data hasil eksperimen penelitian yang telah dilakukan. Pada penelitian ini, soal-soal *pretest* dan *posttest* yang telah dirancang akan divalidasi oleh 2 orang ahli. Dengan keterangan bahwa soal *pretest* dan *posttest* tersebut dapat digunakan tanpa ada revisi, dapat digunakan dengan revisi, atau tidak dapat digunakan. Adapun kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Tabel 3.1: Kisi-kisi soal pretest

No.	TP	Indikator Hasil Belajar	Materi	Indikator soal	Bentuk Soal
1.	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian matriks dan jenis-jenis matriks dengan tepat	• Peserta didik mampu mendefinisikan konsep dasar matriks, elemen, baris, kolom, dan ukuran matriks. (kognitif) • Peserta didik mampu mengidentifikasi data atau informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. (kognitif)	Konsep Dasar Matriks	Disajikan soal cerita yang mengulas sedikit mengenai aljabar linear. Kemudian Peserta didik diminta untuk membawa bentuk aljabar linear tersebut kedalam bentuk matriks. Diharapkan peserta didik mampu mendefinisikan konsep dasar matriks terkait baris, kolom dan ukuran (ordo) matriks.	Uraian
2.	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian matriks dan jenis-jenis matriks dengan tepat	• Peserta didik mampu membedakan jenis-jenis matriks seperti matriks baris, kolom, nol, identitas dan matriks transpose. (kognitif) • Peserta didik mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal berdasarkan strategi penyelesaian masalah yang dipilih sehingga dapat menyimpulkan jawaban dan hasil yang diperoleh, baik secara individu atau kelompok yang nantinya dipresentasikan. (afektif dan psikomotorik)	Jenis-jenis matriks	Disajikan soal dengan beberapa gambar yang menunjukkan jenis-jenis matriks. Diharapkan peserta didik mampu menyebutkan satu persatu yang ada di dalam gambar mengenai jenis matriks.	Uraian
3.	Peserta didik mampu menjelaskan dan menerapkan konsep transpose matriks dengan tepat dan logis	• Peserta didik mampu membedakan jenis-jenis matriks seperti matriks baris, kolom, nol, identitas dan matriks transpose. (kognitif)	Transpose matriks	Disajikan bentuk soal mengubah suatu bentuk matriks menjadi bentuk matriks transpose. Diharapkan peserta didik dapat menginterpretasikan konsep transpose matriks kedalam soal, dan dapat berpikir kreatif mengenai bagaimana cara mengubah bentuk	Uraian

				matriks menjadi matriks transpose.	
4.	Peserta didik mampu menginterpretasikan konsep kesamaan pada matriks dengan tepat	• Peserta didik mampu menginterpretasikan konsep-konsep mengenai materi matriks yang dipelajari dan mengaplikasikan kedalam penyelesaian soal yang berkaitan dengan kesamaan matriks. (kognitif)	Kesamaan matriks	Disajikan soal mengenai kesamaan matriks. Diharapkan peserta didik dapat memecahkan masalah berdasarkan informasi yang sudah ada di soal.	Uraian
5.	Peserta didik mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep penjumlahan dan pengurangan matriks dengan benar	• Peserta didik mampu menganalisis jenis matriks sehingga mampu menjumlahkan dan mengurangi dua matriks dengan syarat ukuran ordo matriks sama. (kognitif) • Peserta didik mampu membedakan operasi penjumlahan dan pengurangan pada materi matriks yang dapat diselesaikan atau tidak menggunakan konsep-konsep matriks yang telah dipelajari. (kognitif) • Peserta didik mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal berdasarkan strategi penyelesaian masalah yang dipilih sehingga dapat menyimpulkan jawaban dan hasil yang diperoleh, baik secara individu atau kelompok yang nantinya dipresentasikan. (afektif dan psikomotorik)	Operasi penjumlahan dan pengurangan matriks	Disajikan soal mengenai penjumlahan matriks. Peserta didik diminta untuk mengamati terlebih dahulu dari bentuk matriks tersebut. Diharapkan peserta didik dapat menganalisis dan membedakan bentuk matriks yang dapat dioperasikan dengan operasi penjumlahan matriks.	Uraian

Berdasarkan **Tabel 3.1** diatas dapat diketahui bahwa nantinya soal *pretest* yang akan diberikan kepada peserta didik berjumlah 5 soal yang berbentuk uraian. Soal *pretest* yang akan diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen akan sama, karena tujuan diberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal dari masing-masing kelas. Setelah diberikan *pretest* maka akan ada perlakuan tertentu yang

berbeda pada setiap kelasnya. Kemudian, setelah pemberian perlakuan pada setiap kelasnya, peneliti akan memberikan soal *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah adanya perlakuan berupa pemberian media pembelajaran pada proses pembelajaran di dalam kelas. Berikut kisi-kisi soal *posttest* yang akan diberikan kepada peserta didik:

Tabel 3.2: Kisi-kisi soal posttest

No.	Tujuan Pembelajaran	Materi Pokok	Bentuk Soal	Indikator Soal	No. Soal	Keterangan
1.	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian matriks dan jenis-jenis matriks dengan tepat	Konsep dasar matriks, terkait elemen dan ordo	Pilihan ganda dan pilihan ganda kompleks	Diberikan soal mengenai matriks peserta didik diharapkan mampu menganalisis matriks tersebut sesuai dengan informasi yang diminta pada soal	1 & 5	Soal nomor 1 dan 5 merupakan kemampuan dasar mengenai konsep matriks, elemen, ordo pada matriks
2.	Peserta didik mampu menginterpretasikan konsep kesamaan pada matriks dengan tepat	Kesamaan matriks	Pilihan ganda	Diberikan soal mengenai matriks peserta didik diminta untuk mencari elemen yang belum diketahui pada sebuah matriks dan diberi informasi pendukung pada bentuk kesamaan matriks	2	Soal nomor 2 merupakan kemampuan peserta didik untuk mencari beberapa elemen yang hilang pada sebuah matriks berdasarkan konsep kesamaan matriks
3.	Peserta didik mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep penjumlahan dan pengurangan matriks dengan benar.	Operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks	Pilihan Ganda, uraian	Diberikan soal operasi penjumlahan dan pengurangan matriks, diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal tersebut dengan benar sesuai dengan materi yang telah dipelajari	3, 4 dan 8	Soal nomor 3, 4 dan 8 merupakan soal yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks baik sederhana maupun kompleks
4.	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian matriks dan jenis-jenis matriks dengan tepat	Jenis-jenis dan transpose Matriks	Uraian	Diberikan beberapa pernyataan terkait jenis-jenis bentuk matriks, sehingga diharapkan peserta didik dapat menyatakan dengan tepat mengenai jenis-jenis bentuk matriks.	6	Soal 6 merupakan soal yang membahas mengenai jenis dan transpose matriks

5.	Peserta didik mampu menganalisis dan menginterpretasikan konsep matriks, elemen, ordo dan transpose matriks	Konsep dasar matriks, terkait elemen, ordo dan transpose matriks	Uraian	Diberikan soal cerita yang sifatnya kontekstual terkait pembelajaran konsep matriks, ordo, elemen, transpose matriks. Diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan benar menggunakan konsep matriks	7	Soal nomor 7 merupakan kemampuan dasar mengenai konsep matriks, elemen, ordo pada matriks dan transpose matriks
----	---	--	--------	--	---	---

3.4.2 Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes berupa modul ajar, media pembelajaran dan angket penilaian terhadap media pembelajaran yang digunakan. Berikut merupakan instrumen angket yang akan digunakan peneliti.

3.4.2.1 Modul Ajar

Instrumen penelitian berupa modul ajar dengan model pembelajaran *PBL(Problem Based Learning)* pada kelas kontrol dan eksperimen. Pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *PBL* berbantuan media Uno stacko, sedangkan kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran *PBL* berbantuan media Genially. Pada kelas kontrol dan eksperimen akan dilakukan pembelajaran materi matriks yang dilakukan oleh guru yang sama, dengan media yang berbeda. Modul ajar yang telah dirancang, selanjutnya akan divalidasi oleh 2 orang ahli, apakah modul ajar sudah dapat digunakan tanpa ada revisi, dapat digunakan dengan revisi, atau tidak dapat digunakan.

3.4.2.3 Angket Hasil Belajar siswa

Dalam penelitian ini, pemberian angket hasil belajar siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan bertujuan untuk mengumpulkan data tentang persepsi siswa terhadap media yang digunakan dalam proses pembelajaran dan hubungannya dengan hasil belajar siswa. Dengan kata lain, angket ini membantu peneliti mengukur seberapa efektif media pembelajaran tersebut dalam mempengaruhi hasil belajar siswa, berdasarkan pendapat dan pengalaman siswa.

Tabel 3.3: Kisi-kisi penyusunan lembar angket respon siswa terhadap penggunaan media uno stacko

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1.	Pembelajaran	Kebermanfaatan media uno stacko untuk menambah wawasan siswa	1
		Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran menggunakan media uno stacko	1
		Kemudahan dan kejelasan materi ketika menggunakan media uno stacko	1
		Kesesuaian media uno stacko dalam menyajikan dan mengonstruksikan materi sesuai dengan kenyataan	1
		Meningkatkan sikap siswa untuk belajar mandiri dengan menggunakan media uno stacko	1
		Media uno stacko mendukung siswa dalam memahami materi matriks	1
2.	Media	Kemudahan dalam pembuatan media	1
		Kemudahan dalam penggunaan media	1

(Sumber: Wayan, 2021, diolah oleh penulis)

Tabel 3.3 di atas merupakan kisi-kisi dari angket respon siswa terhadap penggunaan media Uno Stacko yang terdiri dari 8 butir pertanyaan. Berikut kisi-kisi angket respon siswa terhadap penggunaan media Genially yang terdiri dari 8 butir soal.

Tabel 3.4: Kisi-kisi penyusunan lembar angket respon siswa terhadap penggunaan media genially

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1.	Tampilan	Tampilan <i>cover</i> media genially	1
		Tampilan ilustrasi media terkait dengan ketertarikan penggunaan media genially	1
		Kejelasan Bahasa yang digunakan	1
2.	Media	Kemudahan dalam penggunaan media genially	1
		Kejelasan petunjuk media penggunaan media	1
3.	Pembelajaran	Kesesuaian materi dengan media genially	1
		Meningkatkan sikap siswa untuk belajar mandiri dengan menggunakan media genially	1
		Media genially mendukung siswa dalam memahami materi matriks	1

(Sumber: Wayan, 2021, diolah oleh penulis)

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan runtutan Langkah-langkah yang menentukan hasil atau kesimpulan dalam sebuah penelitian, karena analisis memiliki fungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif.

Dengan uraian sebagai berikut:

3.5.1 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas adalah sebuah metode yang digunakan untuk dapat mengetahui tingkat keselarasan antara yang diukur dan hendak diukur (Fadli et al., 2023). Dengan kata lain, validitas dapat menunjukkan keakuratan dan keabsahan suatu pengukuran terhadap objek atau konsep yang sedang diteliti. Hal itu yang menyebabkan setiap instrumen penelitian yang akan digunakan dalam sebuah penelitian harus memenuhi syarat yaitu valid dan reliabel,

3.5.1.1 Uji Validitas Isi

Matondang (2009) menyatakan bahwa validitas isi suatu tes mempermasalahkan seberapa jauh suatu tes mengukur tingkat penguasaan terhadap isi atau konten atau materi tertentu yang seharusnya dikuasai sesuai dengan tujuan pengajaran. Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui penilaian ahli (Hendryadi, 2017). Dengan kata lain, validitas isi dilakukan oleh para ahli yang berkompeten di bidangnya yang bertujuan untuk membuktikan kesesuaian pernyataan instrumen penelitian. Untuk mengetahui keputusan ahli dalam penelitian ini menggunakan indeks

validitas *Aiken V* dengan bantuan aplikasi *Microsoft office excel*, dirumuskan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = Indeks Kesepakatan Validator

s = skor yang diterapkan validator dikurangi skor terendah

n = Banyaknya Validator

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih oleh validator

Dalam penelitian ini, instrumen yang akan diuji menggunakan validitas isi diantaranya adalah soal *pretest*, soal *posttest*, modul ajar kelas kontrol dan eksperimen, media pembelajaran *uno stacko* dan *genially*, angket respon hasil belajar siswa kelas kontrol dan eksperimen.

Berikut merupakan tabel kriteria tingkat validitas yang telah dirumuskan oleh Alkautsar et al,(2023) yaitu:

Tabel 3.5: Kriteria tingkat validitas

Skor	Kriteria
0 – 25%	Tidak Valid
25 – 50%	Kurang Valid
50 – 75%	Valid
75 – 100%	Sangat Valid

3.5.1.2 Uji Validitas Empiris

(Novianti et al., 2020) mengatakan bahwa validitas empiris adalah validitas yang ditinjau dari kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen. Kriteria yang dimaksud adalah tes atau instrumen itu sendiri yang menjadi kriteria dalam sebuah penelitian. Dalam menguji validitas setiap butir soal, skor yang ada pada setiap butir instrumen

dikorelasikan dengan skor total. Sehingga perhitungan dilakukan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien Korelasi

N = Jumlah sampel

X = Skor butir soal

Y = Skor total

Setelah itu hasil dibandingkan dengan r_{xy} product moment dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka item soal tidak valid. Pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS25*. Dalam penelitian ini yang di uji dengan uji validitas empiris adalah butir soal *posttest*.

3.5.1.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas secara spesifik dapat didefinisikan yaitu konsistensi yang terjadi pada sebuah rangkaian metode, kondisi dan hasil yang didapatkan. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa reliabilitas sebagai uji konsisten dari hasil penelitian dalam berbagai kondisi (tempat dan waktu) yang berbeda (Fadli et al., 2023). Reliabel artinya dapat dipercaya atau diandalkan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi, jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 1998). Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu korelasi point biserial dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data. Pengujian reliabilitas berbantuan IBM SPSS.25 menggunakan derajat korelasi *Alpha Cronbach*. Dalam

arti lain, suatu perangkat tes setiap kali digunakan akan memberi skor yang relatif sama. Untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_i = Koefisien korelasi

$\sum S_i^2$ = Mean kuadrat kesalahan

S_t^2 = Varians skor total

k = Banyaknya butir soal

Dengan kriteria pabila $r_i > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. Dalam penelitian ini yang di uji dengan uji reliabilitas adalah instrumen *posttest*.

Tabel 3.6: Kriteria reliabilitas berdasarkan nilai alpha

Nilai Koefisien Reliabilitas	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,800	Tinggi
0,41 – 0,600	Cukup
0,21 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Son, 2019)

3.5.2 Uji Statistik Deskriptif

Subagyo (2003) menyatakan bahwa statistika deskriptif adalah bagian statistika mengenai pengumpulan data, penyajian, penentuan nilai-nilai statistika, pembuatan diagram atau gambar mengenai sesuatu hal, disini data yang disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami atau dibaca. Dalam penelitian ini uji statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data dari

masing-masing variabel penelitian yaitu media genially, media uno stacko menggunakan angket respon hasil belajar siswa dan nilai hasil belajar siswa pada materi matriks menggunakan nilai hasil *pretest* dan *posttest*.

3.5.2.1 Perhitungan Nilai Akhir

Perhitungan nilai akhir digunakan untuk mengetahui skor hasil angket respon hasil belajar siswa terhadap media genially dan uno stacko, perhitungan ini menggunakan analisis interpretasi data skala likert, dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS dan *Microsoft office excel*. Berikut rumus perhitungan yang diuraikan oleh (Pranatawijaya et al., 2019) dalam penelitiannya:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{jmlh. skor yang dicapai}}{\text{jmlh. skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan rumus di atas dapat dikategorikan mengenai keberhasilan pembelajaran menggunakan media tersebut berdasarkan angket respon siswa. Berikut tabel kategori menurut (Pranatawijaya et al., 2019):

Tabel 3.7: Kriteria keberhasilan pembelajaran menggunakan media

Indeks Perolehan Skor	Keterangan
80% – 100%	Sangat Baik
60% – 79,99%	Baik
40% – 59,99%	Cukup Baik
0,20% – 39,99%	Kurang Baik
0% – 19,99%	Tidak Baik

(sumber: Pranatawijaya (2019), telah diadopsi peneliti)

3.5.2.2 Pengolahan Data Deskriptif

Suryoatmono (2007) menyatakan bahwa statistika deskriptif adalah statistika yang menggunakan data pada suatu kelompok untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan mengenai kelompok itu saja seperti, ukuran lokasi: mode, mean,

median. Ukuran variabilitas: varians, deviasi standar, range. Sehingga, berdasarkan pengertian yang dinyatakan oleh Suryoatmono di atas, dapat diketahui bahwasannya pengolahan data deskriptif digunakan untuk mengolah data dari perhitungan nilai akhir. Untuk memperoleh data deskriptif ini dibutuhkan bantuan dari aplikasi SPSS untuk memperoleh hasil perhitungannya.

3.5.3 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk menguji distribusi sebaran data dari variabel penelitian yang diuji berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini akan menggunakan *kolmogorov smirnov* dengan menggunakan bantuan *SPSS 25.0* dengan kriteria pengujian jika nilai signifikansi $\alpha \geq 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal, apabila nilai signifikansi $\alpha \leq 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hipotesis yang akan digunakan dalam uji normalitas yaitu sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

3.5.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas merupakan salah satu uji prasyarat analisis data statistik parametrik pada teknik komparasional yang berfungsi untuk membandingkan.

Dengan hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan, atau bisa diartikan bahwa varians antar kelompok data adalah sama.

H_1 = ada perbedaan, atau bisa diartikan bahwa varians antar kelompok data adalah tidak sama.

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

F = Homogenitas varians

S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus $F_{tabel} = F_{\alpha} (dk - 1)$. Dengan menggunakan kriteria uji: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (variens homogen). Uji homogenitas menggunakan bantuan software SPSS dengan *uji levene statistic* dengan $P > \alpha = 5\%$ atau probabilitas lebih besar dari 0,05.

3.5.5 Uji t

Uji t-test merupakan uji parametrik yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata pada dua sampel. Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan hasil belajar siswa pada materi matriks antara yang menggunakan media genially dan media Uno stacko. Pada penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-test*, karena pada penelitian ini akan membandingkan dua kelompok sampel yang berbeda dan tidak saling keterkaitan satu sama lain.

Penelitian ini akan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25 untuk membantu peneliti dalam menghitung rata-rata nilai antara dua kelompok sampel

yang berbeda. Selain menggunakan aplikasi SPSS, uji-t dapat dilakukan dengan perhitungan manual seperti berikut.

1. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas di atas, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut beserta dengan hipotesis yang akan diujikan:

H_0 = rata-rata data kelompok eksperimen tidak sama dengan rata-rata kelompok kontrol

H_a = rata-rata data kelompok eksperimen sama dengan rata rata kelompok control

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Dengan,

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

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Varians data kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians data kelompok kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik kelompok kontrol

S = Simpang baku kedua kelompok.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dalam pengujian ini H_0 diterima dan H_a di tolak, dengan menentukan terlebih dahulu $d_k = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1 - \alpha)$.

2. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, namun varians dalam populasi bersifat tidak homogen berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas di atas, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Varians data kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians data kelompok kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik kelompok kontrol

S = Simpang baku kedua kelompok.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dalam pengujian ini H_0 diterima dan H_a di tolak.

3.5.6 Uji Gain-Ternormalisasi

Uji Gain ternormalisasi atau N-gain untuk memberi gambaran perubahan hasil belajar matematika pada materi matriks antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan adanya perlakuan yang berbeda, tujuannya untuk menentukan keefektifan media pembelajaran mana yang lebih efektif ketika diterapkan kepada siswa. Pada penelitian ini uji n-gain ternormalisasi

menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25. Berikut hipotesis yang akan di uji pada uji n-gain ternormalisasi:

H_0 = Media pembelajaran Uno stacko tidak efektif digunakan, dibandingkan media pembelajaran Genially

H_1 = Media pembelajaran Uno stacko efektif digunakan, dibandingkan media pembelajaran Genially

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{pretest}}{\text{skor ideal} - \text{pretest}}$$

Tabel 3.8: Kriteria gain ternormalisasi

Nilai gain ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Sumber: Sukarelawan et al., 2024, diadopsi penulis)