

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menunjukkan pengaruh model pembelajaran *DOCAR* terhadap kemampuan kreativitas ditinjau dari *self efficacy* siswa. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2017) jenis penelitian eksperimen disebut sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *DOCAR*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh Guru.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experimental design* yang merupakan pengembangan dari *true experimental design*. Bentuk desain *quasi experimental* yang dipilih yaitu *nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2016). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 *nonequivalent control group design*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2
O_3	-	O_4

Keterangan :

- O_1 dan O_3 : Kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR*
- O_2 dan O_4 : Kemampuan berpikir kreatif siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR*

X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *DOCAR*

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya yang berlokasi di Jalan Platuk, No. 104, Sidotopo Wetan, Kecamatan Kenjeran, Kota Surabaya. Peneliti melakukan penelitian di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VII di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya mengalami permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis dan rendahnya aspek afektif saat pembelajaran matematika yaitu *self efficacy* siswa.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023, yaitu pada Bulan Mei-Juni tahun 2023.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Muhammadiyah 15 Surabaya yang terdiri dari 6 kelas yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, dan VII F.

2. Sampel

Sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 15 Surabaya yang terdiri dari 6 kelas. Selanjutnya dari enam kelas dipilih dua kelas sebagai sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kedua kelas yang dipilih adalah kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII A sebagai kelas kontrol, Kedua kelas tersebut dipilih karena kelas mempunyai karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian yang direncanakan.

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang akan diukur dalam penelitian ini ada dua, yaitu :

Variabel Bebas : Model pembelajaran *DOCAR*, *Self Efficacy*

Variabel Terikat : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa

2. Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang memerlukan penjelasan untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian. Istilah-istilah yang diperlu diketahui dijelaskan sebagai berikut :

a. Model pembelajaran *DOCAR*

Model pembelajaran *DOCAR* yaitu model pembelajaran yang bertujuan untuk mengutamakan peran aktif siswa dalam mengonstruksikan pengetahuan, berkolaborasi dalam menggabungkan pengetahuan (membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstuksian secara bermakna dan mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima) dalam berdiskusi, dan merefeksi hasil dari apa yang telah dikerjakan. Sintaks model pembelajaran ini dirancang dalam lima fase yang mencakup tahap *do*, *observation*, *construction*, *association*, dan *reflection* (Shoffa, 2022).

b. Kemampuan berpikir kreatif matematis

Berpikir kreatif matematis adalah kemampuan yang berkaitan dengan penyelesaian masalah matematika dengan mempertimbangkan berbagai gagasan dari berbagai sudut pandang untuk menghasilkan solusi yang logis, sistematis, baru, unik, dan berbeda dengan yang lain.

c. *Self efficacy*

Self efficacy adalah salah satu kemampuan di ranah afektif yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif

matematis. *Self efficacy* merupakan suatu keyakinan seseorang bahwa dirinya mampu dalam mengatur dan menyelesaikan masalah yang dipilihnya dengan hasil yang ditargetkan.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap yang harus dilaksanakan.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan meliputi :

- a. Permohonan izin kepada pihak sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian.
- b. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian
- c. Merancang perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari RPP, soal *pretest-posttest*, lembar observasi aktivitas, dan angket.
- d. Mengkonsultasikan instrumen dan perangkat pembelajaran yang digunakan kepada dosen pembimbing.
- e. Melakukan validasi instrumen dan perangkat pembelajaran kepada para ahli, untuk menentukan instrumen tersebut layak untuk digunakan atau tidak.
- f. Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validasi kriteria, reliabilitas, daya pembeda instrumen. Uji coba instrumen dilakukan di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya.
- g. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan meliputi :

- a. Memberikan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan berpikir kreatif matematis.
- b. Penerapan model pembelajaran *DOCAR* pada kelas eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Kegiatan Pendahuluan
 - a) Guru membukapembelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a
 - b) Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin
 - c) Siswa diingatkan kembali tentang materi bangun ruang kubus dan balok.
 - d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

2) Kegiatan Inti

- a) Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 5 kelompok
- b) Guru menanyakan pengetahuan siswa yang berkaitan dengan prisma dan limas.
Misal : Apa yang kalian ketahui tentang prisma dan limas? Contohnya apa saja?
- c) Guru mengaitkan pengalaman awal siswa dengan mencontohkan dalam kehidupan sehari-hari
Misal : Guru menampilkan gambar berbentuk prisma dan balok yang ada dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan beberapa pertanyaan. Seperti, bagaimana jika kita ingin membungkus/ menyelimuti benda tersebut dengan menggunakan kain?
- d) Siswa menjawab misalnya, dengan menghitung luas permukaan benda tersebut
- e) Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok.

[Fase 1 : Do (mari lakukan)]

- f) Guru mendorong siswa untuk melakukan dan mengikuti **kegiatan 1 : Do (mari lakukan)** yang ada dalam bahan ajar dengan harapan siswa dapat memahami dan mampu melakukan apa yang dikerjakannya

- g) Guru mendorong siswa untuk melakukan identifikasi masalah yang berkaitan dengan **kegiatan 1 : Do (mari lakukan)**.

[Fase 2 : Observation (cek apa yang sudah kamu lakukan)]

- h) Guru membimbing siswa mengumpulkan informasi, mengkaji, dan mencermati permasalahan pada **kegiatan 1 : Observation**.
- i) Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengecek kembali apa yang sudah dikerjakan dan mampu untuk mendeskripsikan. Setelah itu berlanjut pada **kegiatan 1 : Observation** untuk mengevaluasi apa yang sudah dipahami
- j) Guru membantu tiap kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan pengamatannya

[Fase 3 : Construction (buat perencanaan)]

- k) Guru mendorong siswa menganalisis informasi dan mengkonstruksi rencana pemecahan masalah dan menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan permasalahan yang dihadapi dengan proses bertahap pada **kegiatan 1 : Construction**
- l) Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dan diharapkan siswa dapat mengkonstruksi rencana pemecahan masalah dan mampu untuk menyelesaikan serta memiliki hasil konstruksi yang berbeda setiap siswa.

[Fase 4 : Associaton (Hubungkan dengan pengetahuan yang kamu miliki)]

- m) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dalam mengkonstruksi rencana pemecahan masalah dan menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan

- permasalahan yang dihadapi dengan proses bertahap bukan secara tiba-tiba pada **kegiatan 1 : Association**
- n) Guru mendorong siswa untuk berkolaborasi pengetahuan dalam diskusi dengan proses secara bertahap dan berbagi hasil kerja individu dan diharapkan siswa dapat mengkritisi pendapat teman serta menjelaskan alasan mengapa menggunakan langkah yang mereka buat.
 - o) Guru membantu tiap kelompok yang mengalami kesulitan dalam membuat ringkasan hasil diskusi dan diharapkan mampu mengkritisi serta terlatih nalarnya melalui aktivitas diskusi dalam kelompok, yaitu dengan menyampaikan pendapat dan memberikan alasan tentang pendapat yang disampaikan

[Fase 5 : Reflection (Apakah kamu sudah melakukan dengan baik)]

- p) Guru memfasilitasi siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya dengan cara memeriksa proses secara keseluruhan. Apabila masih ada perbedaan mereka dapat mendiskusikan dan mengemukakan pendapat masing-masing. Tidak menutup kemungkinan bisa diselesaikan dengan cara lain.
- q) Guru memberikan kesempatan kepada salah satu perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
- r) Guru memberikan penjelasan lebih lanjut dari hasil presentasi kelompok agar lebih memahamkan siswa

- 3) Kegiatan penutup
- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan sesuai dengan petunjuk pada **kegiatan 1 : Reflection**
 - b. Guru membimbing siswa untuk merangkum atau menyimpulkan pembelajaran tentang luas permukaan prisma dan limas
 - c. Guru menginformasikan tentang materi pertemuan selanjutnya
 - d. Pembelajaran diakhiri dengan salam
 - c. Melakukan proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa guru dengan tahapan sebagai berikut :
 - 1) Menjelaskan materi pembelajaran
 - 2) Memberikan contoh permasalahan
 - 3) Latihan soal secara berkelompok
 - d. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran.
 - e. Memberikan angket *self efficacy* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui kondisi *self efficacy* siswa di masing-masing kelas setelah pemberian *posttest*.
 - f. Pengisian angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *DOCAR* pada kelas eksperimen.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap pengolahan dan analisis data, data akan diolah serta dianalisis menggunakan *software SPSS versi 25.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan meliputi :

- a. Untuk mengukur *self efficacy* siswa digunakan data respon siswa melalui pengisian angket oleh siswa.
- b. Pemberian nilai *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- c. Mengolah data kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- d. Menyimpulkan hasil penelitian dari data yang diperoleh.

G. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes, observasi, dan angket.

a. Tes

Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum adanya *treatment/* tindakan, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan, *posttest* diberikan setelah dilakukannya *treatment/* tindakan, dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh tindakan yang diberikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah soal *pretest* dan soal *posttest* berupa soal uraian yang terdiri 2 soal.

Penyusunan soal tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal yang mencakup sub pokok bahasan, indikator serta jumlah soal. Tahap selanjutnya yaitu penyusunan soal sesuai dengan kisi-kisi dan indikator yang telah dirancang sebelumnya. Kemudian menyusun kunci jawaban dan pedoman penskoran. Adapun pedoman penskoran rubrik

untuk kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3. 2 Pedoman Penskoran Soal Berpikir Kreatif Matematis

Aspek	Skor	Kriteria
Kefasihan	4	Memberikan lebih dari dua solusi jawaban yang benar serta seluruhnya menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai dengan analisa argumen lengkap
	3	Memberikan lebih dari satu solusi jawaban yang benar serta hampir seluruhnya menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai dengan memberikan alasan lebih lengkap
	2	Memberikan satu solusi jawaban yang benar serta menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai dengan menggunakan alasan tidak rinci
	1	Memberikan satu solusi jawaban yang benar atau menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai, namun tidak disertai alasan
	0	Tidak ada jawaban
Fleksibilitas	4	Menemukan lebih dari satu cara dalam menyelesaikan masalah serta seluruhnya menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai
	3	Menemukan lebih dari satu cara dalam menyelesaikan masalah serta hampir seluruhnya menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai
	2	Menemukan satu cara dalam menyelesaikan masalah serta menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai tanpa disertai alasan yang lengkap
	1	Menemukan satu cara dalam

Aspek	Skor	Kriteria
		menyelesaikan masalah namun menggunakan strategi dan prosedur matematis yang sesuai tanpa disertai alasan
	0	Tidak ada jawaban
Kebaruan	4	Menggambarkan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan cara yang berbeda dari orang lain serta sesuai dengan konsep yang dimaksud secara lengkap dan tepat
	3	Menggambarkan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan cara yang berbeda dari orang lain serta sesuai dengan konsep yang dimaksud namun kurang lengkap dan tepat
	2	Menggambarkan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan cara yang berbeda dari orang lain namun tidak sesuai dengan konsep yang dimaksud dan tidak lengkap
	1	Menggambarkan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan cara yang berbeda dari orang lain tanpa disertai alasan
	0	Tidak ada jawaban

Sumber : (Fitriarosah, 2016)

b. Observasi

Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam observasi meliputi pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran, kemampuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan serta keaktifan siswa saat proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa. Kegiatan-kegiatan yang dinilai pada observasi aktivitas siswa diantaranya:

- 1) Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru/ teman dengan aktif

- 2) Melakukan identifikasi masalah yang berkaitan dengan masalah kontekstual
- 3) Mengumpulkan informasi, mengkaji, dan mencermati permasalahan kontekstual
- 4) Mengecek kembali apa yang sudah dilakukan sesuai dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan
- 5) Menganalisis informasi dan mengkonstruksi rencana pemecahan masalah
- 6) Menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan permasalahan yang dihadapi dengan proses bertahap
- 7) Menyelesaikan masalah/ dapat mengkonstruksi rencana pemecahan masalah dan mampu untuk menyelesaikan serta memiliki hasil konstruksi yang berbeda setiap siswa
- 8) Berdiskusi dalam mengkonstruksi rencana pemecahan masalah
- 9) Berkolaborasi pengetahuan dalam berdiskusi dengan proses secara bertahap dan berbagi hasil kerja individu dan diharapkan dapat mengkritisi pendapat teman serta menjelaskan alasan mengapa menggunakan langkah tersebut
- 10) Memeriksa kembali hasil pekerjaannya dengan cara memeriksa proses secara keseluruhan. Jika terdapat perbedaan mereka dapat mendiskusikan dan mengemukakan pendapat masing-masing
- 11) Menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep
- 12) Berdiskusi/ bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman atau guru

c. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon dan tingkat *self efficacy* siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan modal pembelajaran *DOCAR*. Angket diberikan setelah

pembelajaran selesai. Lembar angket respon siswa berisi pendapat siswa mengenai proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *DOCAR*.

Sedangkan, angket untuk mengukur tingkat *self efficacy* siswa berisi rubrik penskoran dari pernyataan-pernyataan yang disesuaikan dengan indikator-indikator *self efficacy*. Untuk memperlihatkan *self efficacy* siswa digunakan skala Likert dengan empat item pilihan untuk mengamati kecenderungan pilihan siswa. Keempat item tersebut adalah sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Kedua angket yang digunakan adalah angket tertutup.

Adapun kriteria skala angket *self efficacy* dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Skala Angket Self Efficacy

Pernyataan	Positif	Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes dan angket. Soal tes yang digunakan adalah soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis berupa dua butir soal uraian yang diujikan kepada kelas kontrol (VII-A) dan kelas eksperimen (VII-B). Tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang diberikan berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Sebelum soal diberikan terlebih dahulu soal diujikan dan dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, dan daya pembeda soal menggunakan *software SPSS 25.0 for windows*.

Pengukuran *self efficacy* dilakukan dengan menggunakan angket untuk mengukur tingkat kepercayaan diri siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket *self efficacy* diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan.

Untuk mengukur *self efficacy* angket disusun dengan skala likert, yang disusun dalam bentuk pernyataan dan diikuti oleh empat respon yang menunjukkan tingkatan, misalnya Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket *Self efficacy* berisi pernyataan yang menyangkut tentang Model Pembelajaran *DOCAR*. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol akan dianalisis terlebih dahulu validitas, reliabilitas angket.

a. Validitas Butir Soal dan Angket

Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur secara tepat apa yang ingin diukur dalam penelitian tersebut. Untuk melakukan uji validitas soal, harus mengkorelasikan antara skor soal yang dimaksud dengan skor total. Untuk uji validitas digunakan *software SPSS 25.0*. Jika manual, untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *product moment Pearson* sebagai berikut (Arikunto, 2004).

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

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi validitas

N : Jumlah subjek

X : Skor yang dicari validitasnya

Y : Skor total

Kriteria soal dikatakan valid jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ atau dengan kata lain jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka soal dikatakan tidak valid. Taraf signifikansi 5% dan $db = N - nr$.

Tabel 3. 4 Kriteria Korelasi Koefisien

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,800 < r_{xy} < 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} < 0,800$	Validitas Tinggi
$0,400 < r_{xy} < 0,600$	Validitas Sedang (Cukup)
$0,200 < r_{xy} < 0,400$	Validitas Rendah
$r_{xy} < 2,00$	Validitas Sangat Rendah

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber : (Putri, Holisin, & Effendi, 2022)

b. Reliabilitas Butir Soal dan Angket

Hopkins dan Antes menyatakan reliabilitas sebagai konsistensi pengamatan yang diperoleh dari pencatatan berulang, baik pada satu subjek maupun sejumlah subjek. Reliabilitas instrumen soal tes dan angket dihitung dengan menggunakan *software S.PSS 25.0*. Secara manual menghitung reliabilitas tes uraian dan angket dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan rumus sebagai berikut (Purwanto, 2013).

$$\text{Rumus varian butir soal : } S_i = \frac{\sum xi^2 - \frac{(\sum x1)^2}{N}}{N}$$

$$\text{Rumus varians total : } S_t = \frac{\sum xt^2 - \frac{(\sum xt)^2}{N}}{N}$$

$$\text{Rumus Alpha Cronbach : } r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Nilai reliabilitas

S_i = Varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

$\sum xi^2$ = Jumlah kuadrat item Xi

$(\sum x1)^2$ = Jumlah item Xi dikuadratkan

$\sum xt^2$ = Jumlah kuadrat X total

$(\sum xt)^2$ = Jumlah item X total dikuadratkan

K = jumlah item

N = jumlah siswa

Hasil r_{11} *product moment* dikonsultasikan dengan nilai r_{tabel} *product moment* dengan $dk=N-1$ dan signifikansi 5%.

Dengan ketentuan :

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti data reliabel

jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti data tidak reliabel

Adapun kriteria untuk reliabilitas tes dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Nilai	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r_{11} \leq 0,00$	Tidak Valid

c. Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Bilangan yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Indeks diskriminasi ditunjukkan dengan bilangan antara 0,00 sampai 1,0.

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$DP = \frac{SA-SB}{\frac{1}{2}T(S_{MAX}-S_{MIN})}$$

Keterangan :

- DP = Daya Pembeda
- SA = Jumlah skor atas
- SB = Jumlah skor bawah
- T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah
- S_{MAX} = Skor maksimum
- S_{MIN} = Skor minimum

Dalam melakukan interpretasi pada hasil perhitungan daya pembeda menurut (Sudijono, 2009) dapat digunakan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Klasifikasi uji daya pembeda soal

Daya Pembeda	Klasifikasi
--------------	-------------

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Sumber : (Sudijono, 2009)

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dianalisis. Pada bagian ini disajikan jenis analisis statistik yang digunakan untuk mengolah data sesuai dengan tujuan penelitian.

1. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terutama terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis sebelum mengikuti pembelajaran dengan Model pembelajaran *DOCAR* yang diperoleh dari uji kesamaan. Sedangkan data tentang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran ini akan diperoleh melalui lembar tes akhir (*posttest*). Sebelum tes diberikan, tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Normalitas hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas diuji dengan menggunakan *software* SPSS versi 25.0.

Perumusan hipotesis yang akan di uji yaitu dengan :

H_0 = Data tes awal yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = Data tes awal yang berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak dan tidak menolak berdasarkan *p – value* adalah :

1) Jika dengan *p – value* > α , maka H_0 diterima

2) Jika dengan $p - value < \alpha$, maka H_0 ditolak
Selanjutnya dalam pengujian hipotesis kriteria menolak dan tidak menolak berdasarkan *Kolmogorov-Smirnov* adalah

1) Jika dengan $ks_{tabel} \geq ks_{hitung}$, maka H_0 diterima

2) Jika dengan $ks_{tabel} \leq ks_{hitung}$, maka H_0 ditolak

Untuk menguji kenormalan distribusi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, yaitu

$$k = |f(z_1) - S(z_i)|$$

Keterangan :

$f(z_1)$: probabilitas kumulatif normal

$S(z_i)$: probabilitas kumulatif empiri

Signifikansi :

Signifikansi uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu dengan membandingkan nilai terbesar $|f(z_1) - S(z_i)|$ dengan nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*. Jika nilai $|f(z_1) - S(z_i)|$ terbesar kurang dari nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 diterima: H_1 ditolak maka data dinyatakan berdistribusi normal. Jika nilai $|f(z_1) - S(z_i)|$ terbesar lebih dari nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 ditolak: H_1 diterima, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 25.0 for windows*. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan dua varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujian dengan Menentukan F_{hitung} dengan dk pembilang = n-1 dan dk penyebut = n-1 dengan taraf signifikan 0,05.

Dengan ketentuan :

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti data tidak homogen

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti data homogen

Jika dihitung secara manual, dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 : Variansi terbesar

S_2^2 : Variansi terkecil

Rumus varian menurut Sudjana (2005) :

$$S_1^2 = \frac{N \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

c. Uji Hipotesis

1) Hipotesis pertama

Uji t menggunakan *Independent Samples Test* untuk mengetahui dan menguji ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan menggunakan *software SPSS version 25.0 for windows*.

Pasangan hipotesis yang akan di uji adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang positif rata-rata skor tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan yang positif rata-rata skor tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian :

Terima H_0 untuk $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

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

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

Keterangan :

\bar{X}_1 : skor rata-rata dari kelas eksperimen

\bar{X}_2 : skor rata-rata dari kelas kontrol

n_1 : banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subjek kelas kontrol

S_{gab} : varians gabungan

2) Hipotesis kedua

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian yang akan peneliti lakukan, maka teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis kedua yaitu dengan menggunakan ANOVA dua arah (*Two Way Analysis of Variance*).

Menurut Siregar dalam (Rahmawati & Erina, 2020) ANOVA dua arah digunakan bila sumber keragaman yang terjadi tidak hanya karena satu faktor (perlakuan). Faktor lain yang mungkin menjadi sumber keragaman respon juga harus diperhatikan. Tujuan dari pengujian anova dua arah adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dan berbagai kriteria yang diuji terhadap hasil yang diinginkan (Ismail, 2018).

Pengujian hipotesis ANOVA Dua Arah ini menggunakan *software SPSS 25.0 for windows* .

Perumusan hipotesis yang akan di uji yaitu dengan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari *self efficacy* pada penggunaan model pembelajaran.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari *self efficacy* pada penggunaan model pembelajaran.

Kriteria pengujian hipotesis :

Jika nilai $sig. > 0,05$, maka H_0 diterima. Sedangkan, Jika nilai $sig. < 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika dalam pengujian H_0 ditolak, maka akan dilakukan uji lanjutan dari ANOVA Dua Arah dengan menggunakan Uji *Scheffe*. Uji *Scheffe* digunakan untuk membandingkan kombinasi dari mean-mean (Susdarwono, 2020). Dalam penelitian ini kategori yang akan dibandingkan adalah kemampuan berpikir kreatif siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

d. Analisis Data Respon Siswa

Data hasil angket respon siswa setelah pembelajaran dianalisis menggunakan persentase dari respon siswa dengan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase respon siswa

f : Frekuensi jawaban untuk kategori tertentu

N : Banyaknya siswa atau responden yang mengisi angket

Adapun kriteria interpretasi respon siswa menurut (Holisin,2019) dituliskan dalam tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Kriteria interpretasi respon siswa

Angka	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	baik
81% - 100%	Sangat Baik

e. Analisis Data untuk Pengukuran Angket *Self Efficacy* Siswa

Pada penelitian eksperimen ini data *posttest* dikelompokkan menjadi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan *self efficacy* siswa dan kriteria pengelompokkan dapat dilihat pada Tabel 3.8 sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Kriteria pengelompokan self efficacy siswa

Interval Nilai	Kategori
$(\mu + 1,0 \sigma) \leq x$	Tinggi
$(\mu - 1,0 \sigma) \leq x \leq (\mu + 1,0 \sigma)$	Sedang
$x \leq (\mu - 1,0 \sigma)$	Rendah

(Rahmawati, Lukman, & Setiani, 2021)

Keterangan :

x : skor total subjek

μ : mean teoritis

σ : *standard deviasi*

f. Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa

Data observasi siswa diperoleh dari lembar observasi yang telah dibuat. Analisis data observasi siswa dilakukan setelah pembelajaran. Analisis keaktifan siswa dan dihitung menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

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

Sumber : (Ola, 2019)

g. Analisis Data Untuk Kriteria Tingkat Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperoleh dari hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes akan dikategorikan pada tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis yang berpedoman pada kategori yang dimodifikasi oleh Purwanto dalam (Budi & Izzati, 2021), sebagaimana disajikan pada Tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9 Kategori Tingkat Berpikir Kreatif Matematis

Kategori	Interval
Tidak kreatif	≤ 54
Kurang Kreatif	55 – 59
Cukup Kreatif	60 – 75
Kreatif	75 – 85
Sangat Kreatif	86 - 100