

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Dalam penelitian ini, pendekatan kualitatif digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dan sikap kreatif mahasiswa pada materi penerapan integral berbantuan Google *Sites* dengan model PBL serta memeriksa hubungan sikap kreatif dengan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran materi penerapan integral berbantuan Google *Sites* dengan model PBL. Menurut Kusumastuti & Khoiron (2019:4), “Pendekatan kualitatif untuk penelitian berkaitan dengan penilaian subyektif dari sikap, pendapat dan perilaku.”

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan, wawancara dan menelaah dokumen pada saat pembelajaran materi penerapan integral berbantuan Google *Sites* dengan model PBL. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusumastuti & Khoiron (2019:10), “Penelitian kualitatif, menggunakan metode kualitatif yaitu pengamatan, wawancara, atau penelaah dokumen.”

C. Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus, dengan tujuan untuk mengamati kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi penerapan integral berbantuan Google *Sites* dengan model PBL, yang ditinjau dari sikap kreatif mahasiswa. Hal ini senada dengan pendapat Creswell (Widhagda & Ediyono, 2022) yang mengemukakan bahwa studi kasus adalah sebuah strategi kualitatif di mana peneliti secara mendalam meneliti suatu program, peristiwa, aktivitas, proses, atau satu atau lebih individu. Studi kasus ini memiliki batasan waktu dan aktivitas tertentu, sehingga peneliti harus mengumpulkan informasi yang lengkap menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data dalam jangka waktu tertentu.

Penelitian ini sesuai dengan langkah-langkah strategi studi kasus. Menurut Rahardjo (Assyakurrohim, et.al, 2022), langkah-langkah dalam menyusun penelitian studi kasus ini antara lain:

1. Pemilihan Tema, Topik dan Kasus. Penelitian ini memilih tema pembelajaran matematika berbantuan Google *Sites* dengan model PBL. Topik yang diambil adalah afektif dan kognitif mahasiswa selama pembelajaran. Sedangkan kasus yang akan diteliti yaitu kaitan antara afektif dan kognitif.
2. Pembacaan Literatur. Peneliti membaca berbagai literatur seperti jurnal, hasil-hasil penelitian sebelumnya dan buku yang relevan dengan kasus tersebut. Pada penelitian ini, literatur terdapat pada tinjauan pustaka.
3. Perumusan Fokus dan Masalah Penelitian. Penelitian ini, mengambil rumusan fokus dan masalah penelitian sebagai berikut: a) Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa pada materi penerapan integral yang pembelajarannya menggunakan Google *Sites* dengan model PBL? b) Bagaimana sikap kreatif mahasiswa pada materi penerapan integral yang pembelajarannya menggunakan Google *Sites* dengan model PBL? c) Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa pada materi penerapan integral berbantuan Google *Sites* dengan model PBL ditinjau dari sikap kreatif pada setiap mahasiswa?.
4. Pengumpulan Data. Data dikumpulkan melalui berbagai metode, seperti wawancara, observasi pelibatan (*participant observation*), serta dokumentasi. Pada penelitian ini data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dokumentasi dan angket.
5. Penyempurnaan Data. Data yang telah dikumpulkan perlu disempurnakan, dengan cara membaca secara keseluruhan data dengan merujuk pada rumusan masalah. Pada penelitian ini, penyempurnaan data dilakukan dengan membaca keseluruhan data berkaitan dengan sikap kreatif dan kemampuan berpikir kreatif matematis sesuai dengan rumusan masalah. Pada tahap ini, hasil wawancara setelah penelitian disesuaikan dengan bahasa yang formal untuk memperoleh gambaran yang lebih baik,

sementara transkrip wawancara sebelum penyempurnaan terdapat pada lampiran VI, VII, dan VIII.

6. Pengolahan Data. Setelah data dianggap lengkap, peneliti melakukan proses pengolahan data, yaitu melakukan verifikasi kebenaran data, menyusun data, melakukan pengkodean, mengklasifikasi data, serta memperbaiki jawaban wawancara yang kurang jelas. Pada penelitian ini, menggunakan pengolahan data menurut Milles dan Huberman yang terdiri dari empat tahap yaitu, pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.
7. Analisis Data. Peneliti melakukan analisis data, setelah data berupa hasil wawancara, observasi, foto, angket dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dianggap lengkap dan sempurna.
8. Proses Analisis Data. Analisis data merupakan proses memberikan makna pada data dengan cara mengatur, menyusun, mengelompokkan, memberi kode serta mengkategorikannya ke dalam bagian-bagian tertentu, sehingga dapat menghasilkan temuan yang relevan dengan rumusan masalah yang diajukan. Pada penelitian ini, proses analisis data dilaksanakan dengan cara mengatur dan menyusun data hasil wawancara, observasi, angket serta dokumentasi dalam hal ini tes kemampuan. Data hasil tes kemampuan dan angket kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis dan sikap kreatif. Sedangkan, pengkodean data dilakukan untuk memberi kode subjek penelitian.
9. Dialog Teoretik. Setelah pertanyaan penelitian terjawab, peneliti studi kasus, terutama calon magister dan doctor, perlu melanjutkan dengan menyusun temuan konseptual berupa "*thesis statement*". Langkah selanjutnya mengaitkan temuan tersebut dengan teori yang telah dibahas dalam kajian pustaka, sehingga kajian pustaka bukan sekadar ornamen belaka. Pada penelitian ini, peneliti mengaitkan temuan dengan teori yang telah dibahas dalam bagian kajian pustaka.
10. Triangulasi Temuan (Konfirmabilitas). Untuk menghindari bias dalam temuan, peneliti perlu melakukan triangulasi temuan atau konfirmabilitas, yaitu dengan melaporkan temuan penelitian kepada informan yang

diwawancarai. Pada penelitian ini, triangulasi temuan dilakukan dengan membandingkan data dari hasil wawancara, observasi, angket dan tes.

11. Simpulan Hasil Penelitian. Setelah data dianalisis, peneliti memberikan simpulan dari semua yang dipaparkan.
12. Laporan Penelitian. Langkah terakhir dari proses penelitian ini yaitu menyusun laporan penelitian yang berfungsi sebagai bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan penelitian yang telah dilakukan.

D. Sumber Data

Pada penelitian ini, sumber data berupa kata-kata lisan dan tulisan dari mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Nusantara tahun ajaran 2024/2025, yang mengambil mata kuliah Kalkulus Integral. Hal ini sejalan dengan pendapat Moleong (Inco & Rofiq, 2022), mengemukakan bahwa sumber data penelitian kualitatif adalah kata-kata baik lisan maupun tulisan dan tindakan subjek penelitian yang dicermati oleh peneliti. Alasan memilih sumber data tersebut, karena mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini, dinilai mempunyai dasar-dasar kalkulus yang mereka pelajari pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Selain itu, berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pembelajaran Kalkulus dan penggunaan teknologi dalam pembelajarannya masih minim.

Dari sumber data, dipilih tiga subjek penelitian untuk dilakukan wawancara dan observasi. Teknik pemilihan subjek penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling* atau pertimbangan tertentu. Menurut Dalilan & Sofyan (2022), *purposive sampling* adalah teknik pemilihan sampel yang dilakukan secara sengaja, di mana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini, peneliti meminta pertimbangan dosen pengampu mata kuliah Kalkulus Diferensial untuk memperoleh tiga subjek penelitian berdasarkan hasil belajar, yaitu satu mahasiswa dengan kemampuan tinggi, satu mahasiswa dengan kemampuan sedang dan satu mahasiswa dengan kemampuan rendah. Pertimbangan lainnya yaitu untuk menghindari kesamaan subjek penelitian untuk diwawancarai dan diobservasi.

Subjek penelitian yang dipilih disajikan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Subjek Penelitian Terpilih

No.	Kode Subjek	Kategori
1.	M3	Tinggi
2.	M14	Sedang
3.	M7	Rendah

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dokumentasi dan angket. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (Rudini & Melinda, 2020:125) ‘Bila dilihat dari cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi, wawancara, angket dan dokumentasi.’

Teknik pengumpulan data yang pertama adalah wawancara. Menurut Sugiyono (Prawiyogi, et.al, 2021:449) ‘Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.’ Pada penelitian ini, wawancara dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu wawancara sebelum penelitian dan wawancara setelah penelitian. Wawancara sebelum penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung dari mahasiswa dengan cara mengajukan pertanyaan seputar materi Kalkulus Diferensial sebagai materi prasyarat, kemampuan kognitif yang dimiliki mahasiswa, sikap afektif, model pembelajaran, dan aplikasi pembelajaran pada perkuliahan sebelumnya. Sedangkan wawancara akhir penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis, sikap kreatif, materi penerapan integral, model PBL dan penggunaan *Google Sites* selama pembelajaran.

Teknik pengumpulan data yang kedua adalah observasi. Observasi digunakan untuk memberikan gambaran tentang kemampuan berpikir kreatif mahasiswa ditinjau dari sikap kreatif pada materi penerapan integral berbantuan *Google Sites* yang pembelajarannya menggunakan model PBL. Menurut Prayogi, et.al (2021), mengatakan bahwa observasi adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan penggunaan indera manusia sekaligus mencatat dengan rinci mengenai objek yang sedang diteliti. Menurut Spradley

(Armanda, 2020), observasi terdiri dari tiga tahap yaitu: 1) Observasi deskriptif, pada tahap ini peneliti tidak memulai dengan masalah spesifik melainkan melakukan eksplorasi umum, mencatat segala sesuatu yang dilihat, didengar, dan dirasakan dalam situasi pembelajaran. Dalam observasi ini peneliti menggambarkan kondisi sosial yang melibatkan tiga elemen utama: lokasi, pelaku, dan kegiatan yang dilakukan. Pada penelitian ini, observasi deskriptif dilaksanakan pada tanggal 26 April 2024 di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Nusantara. Observasi dilakukan oleh peneliti dengan mengamati proses pembelajaran mahasiswa semester II yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial; 2) Observasi terfokus, observasi terfokus merupakan observasi yang melakukan analisis untuk mengidentifikasi fokus penelitian. Pada penelitian ini, fokus observasinya yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis, materi penerapan integral, penggunaan *Google Sites*, keterlaksanaan model PBL dan sikap kreatif mahasiswa; 3) Observasi terseleksi, merupakan tahap dimana peneliti telah menguraikan fokus yang telah ditemukan serta menemukan keterkaitan di antara kategori-kategori tersebut. Pada penelitian ini, tahap observasi yang dilakukan adalah tahap observasi deskriptif dan terfokus.

Teknik pengumpulan data yang ketiga adalah dokumentasi. Dokumentasi bertujuan untuk menyajikan kegiatan observasi dan wawancara dalam bentuk gambar, serta lembar jawaban tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa. Sejalan dengan itu, Sugiyono (Prawiyogi, et.al, 2021) menyatakan bahwa studi dokumentasi melengkapi penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif. Dalam penelitian ini, proses dokumentasi dilakukan dengan dua cara yaitu dokumentasi tulisan dan dokumentasi gambar. Dokumentasi tulisan diperoleh dari hasil angket dan pengerjaan tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Sedangkan dokumentasi gambar diperoleh ketika proses observasi, wawancara dan kegiatan pembelajaran.

Teknik pengumpulan data yang terakhir adalah angket. Angket digunakan dengan tujuan untuk mengetahui sikap kreatif yang dimiliki mahasiswa. Menurut Sugiyono (Prawiyogi, et.al, 2021), angket atau kuesioner merupakan

teknik pengumpulan data atau informasi, di mana responden diminta menjawab serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis. Pada penelitian ini, angket digunakan untuk mengetahui sikap kreatif mahasiswa baik sebelum maupun setelah penelitian.

Teknik pengumpulan data perlu didukung instrumen penelitian. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2020:223):

“Dalam penelitian kualitatif instrumen utamanya adalah peneliti sendiri, namun selanjutnya setelah fokus penelitian menjadi jelas, maka kemungkinan akan dikembangkan instrumen penelitian sederhana, yang diharapkan dapat melengkapi data dan membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui observasi dan wawancara.”

Pada penelitian ini, peneliti merupakan perencana, pelaksana, pengumpul data, penganalisis, penafsir data dan pelapor hasil penelitian. Selanjutnya, peneliti membuat instrumen-instrumen pendukung lainnya yaitu sebagai berikut:

1. Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara yang memuat sejumlah pertanyaan yang akan ditanyakan kepada subjek penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara terstruktur, yang berisi pertanyaan untuk memperoleh informasi terkait rumusan masalah penelitian. Iskandar (Wilinny, et.al, 2019) mengatakan ‘wawancara terstruktur adalah seorang pewawancara atau peneliti telah menentukan format masalah yang akan diwawancarai, berdasarkan masalah yang akan diteliti.’ Berikut tabel 3.2 pedoman wawancara sebelum penelitian.

Tabel 3. 2 Pedoman Wawancara Sebelum Penelitian

No.	Aspek yang diamati	Butir Pertanyaan
1.	Teknologi Pembelajaran	Ceritakan teknologi apa saja yang digunakan pendidik selama pembelajaran mata kuliah Kalkulus Diferensial!
		Ceritakan teknologi apa saja yang bisa kalian gunakan selama pembelajaran dan manfaatnya!
		Ceritakan kendala yang kalian hadapi saat menggunakan teknologi tersebut?

No.	Aspek yang diamati	Butir Pertanyaan
2.	Materi Pembelajaran	Ceritakan materi dalam perkuliahan Kalkulus Diferensial yang masih kalian ingat!
3.	Model Pembelajaran	Ceritakan kegiatan yang dilakukan pendidik di awal, tengah dan akhir perkuliahan!
		Menurut kalian, apakah kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan pendidik memudahkan kalian memahami materi yang diajarkan?
		Ceritakan keterlibatan kalian dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik!
		Berikan saran-saran agar kalian lebih mudah memahami materi perkuliahan Kalkulus Integral!
4.	Kemampuan Kognitif	Apakah kalian dalam menyelesaikan soal memberikan ide yang relevan dan benar? Jelaskan!
		Apakah kalian selalu menuliskan penyelesaian soal dengan benar? Jelaskan!
		Untuk menyelesaikan soal Kalkulus Diferensial, konsep matematika apa yang harus kalian kuasai terlebih dahulu!
		Apakah kalian dapat memberikan contoh bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol matematika pada materi diferensial?
		Sebutkan beberapa rumus dan istilah-istilah matematika yang kalian ingat pada perkuliahan Kalkulus Diferensial!
		Berikan contoh dan non contoh soal tentang Kalkulus Diferensial!
		fungsi $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$. Hitunglah limit dari fungsi $f(x)$ saat x mendekati 2 dan tarik kesimpulannya!
5.	Sikap Afektif	Pernahkah kalian merasa tergodanya untuk mengubah informasi agar terlihat lebih baik? Apa yang kalian lakukan dalam situasi tersebut?
		Apakah kalian selalu mengingatkan teman agar mengerjakan tugas dengan baik dan tepat waktu? Jelaskan alasannya!
		Apakah kalian dapat mengikuti perkuliahan sesuai ketentuan rencana yang telah ditentukan dosen dan disepakati mahasiswa?
		Apakah kalian pernah mengganggu pembelajaran teman dengan mengajak mereka berbicara tentang hal-hal di luar topik pembelajaran? Jelaskan alasannya!

No.	Aspek yang diamati	Butir Pertanyaan
		Ketika terjadi perbedaan pendapat atau konflik, apakah kalian mampu menyelesaikannya dengan cara damai? Jelaskan alasannya!
		Apakah kalian membantu anggota kelompok yang kesulitan dalam pemahaman materi maupun penyelesaian tugas, tanpa mengharapkan imbalan?
		Apakah kalian selalu bersikap ramah dan terbuka dalam berinteraksi, serta menghindari perilaku yang mengintimidasi atau merendahkan teman?
		Apakah kalian yakin dengan kemampuan kalian saat menghadapi ujian atau presentasi?
		Apakah kalian sering merasa malas memahami maksud dari pernyataan atau instruksi pada soal Kalkulus Diferensial? Mengapa?
		Ceritakan pengalaman kalian berpartisipasi dalam kegiatan yang mendorong persatuan dan kesatuan, seperti kerja kelompok!
		Apakah kalian merasa memiliki kesempatan yang sama untuk menyampaikan pendapat dalam diskusi kelas tanpa takut dihakimi? Jelaskan!
		Apakah kalian bersedia menerima masukan dari orang lain, meskipun mereka mungkin memiliki pengetahuan yang lebih sedikit? Jelaskan!
		Ceritakan contoh situasi di mana kalian harus mencari solusi yang tidak biasa untuk suatu masalah!
		Ketika kalian tidak mengerti suatu materi, apakah kalian mencari tahu lebih banyak tentang materi tersebut?
		Berikan contoh bagaimana kalian menunjukkan penghargaan terhadap ide atau kontribusi teman dalam kelompok!
		Apakah kamu merasa terbebani oleh keberagaman ide teman-teman dalam berdiskusi kelompok? Jelaskan!
		Apakah kalian merasa berani untuk mengungkapkan pendapat yang berbeda dengan teman sekelas, sekalipun mendapat kritik?

Sedangkan untuk pedoman wawancara setelah penelitian disajikan pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Pedoman Wawancara Setelah Penelitian

No.	Aspek yang diamati	Butir Pertanyaan
1.	Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Bagaimana kalian menuliskan jawaban secara sistematis dan terperinci dari permasalahan yang diberikan?
		Apakah strategi yang kalian gunakan dalam menyelesaikan soal merupakan hasil pemikiran sendiri? Bagaimana prosesnya?
		Apakah kalian dalam menyelesaikan masalah, memberikan jawaban yang beragam dan benar?
		Apakah kalian dalam menyelesaikan soal, memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan hasilnya benar?
2.	Materi Penerapan Integral	Ceritakan bagaimana kalian menghitung soal luas daerah dari suatu kurva yang diberikan!
		Ceritakan bagaimana kalian menghitung luas daerah antara dua kurva!
		Ceritakan bagaimana kalian menghitung soal volume benda putar dengan metode cakram dan cincin!
		Ceritakan bagaimana kalian menghitung soal volume benda putar dengan metode kulit tabung!
		Ceritakan bagaimana kalian menghitung soal panjang suatu kurva yang diberikan!
		Ceritakan bagaimana kalian menghitung soal luas permukaan suatu kurva jika diputar terhadap suatu sumbu!
3.	Google Sites	Bagaimana pengalaman kalian dalam mengakses tautan Google Sites yang disediakan oleh pendidik?
		Sejauh mana kalian memahami fitur-fitur yang ada di Google Sites?
		Apakah kalian mengalami kesulitan dalam mengakses tautan, video, atau dokumen yang terintegrasi di Google Sites?
		Bagaimana tanggapan kalian terhadap asesmen non-kognitif yang disajikan melalui fitur interaktif di Google Sites?
		Bagaimana kalian memberikan komentar atau tanggapan terhadap pertanyaan pemantik yang disajikan melalui fitur interaktif di Google Sites?

No.	Aspek yang diamati	Butir Pertanyaan
		<p>Apakah kalian dapat memahami materi pembelajaran yang disediakan dalam Google Sites?</p> <p>Apakah kalian dapat mengakses LKM melalui Google Sites dengan benar? Bagaimana prosesnya?</p> <p>Bagaimana pengalaman kalian dalam mengerjakan dan mengunggah jawaban LKM melalui Google Sites?</p> <p>Bagaimana kalian mengisi refleksi pembelajaran melalui tautan yang tersedia di Google Sites?</p>
4.	Model PBL	<p>Bagaimana cara kalian mengidentifikasi dan memahami masalah awal yang diberikan dalam pembelajaran?</p> <p>Bagaimana keterlibatan kalian dalam mendiskusikan masalah yang diberikan?</p> <p>Seberapa aktif kalian berpartisipasi dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan pada LKM?</p> <p>Apakah kalian menyajikan hasil diskusi dengan kelompok secara jelas dan sistematis? Jelaskan!</p> <p>Bagaimana kalian mempresentasikan solusi yang kalian temukan secara terstruktur dan jelas?</p> <p>Bagaimana kemampuan kalian dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain atau pendidik terkait solusi yang kalian presentasikan?</p> <p>Seberapa aktif kalian terlibat dalam menyimpulkan solusi akhir berdasarkan analisis dan diskusi?</p>
5.	Sikap Kreatif	<p>Apakah kalian sering mengajukan pertanyaan untuk memahami konsep yang belum dipahami?</p> <p>Bagaimana sikap kalian terhadap berbagai pendapat dan pendekatan yang berbeda dalam diskusi kelompok?</p> <p>Apakah kalian pernah menyarankan cara kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika?</p> <p>Apakah kalian bersedia memperbaiki diri berdasarkan masukan tersebut?</p> <p>Bagaimana perasaan kalian ketika mengemukakan pendapat atau ide yang berbeda dari mayoritas, meskipun ada risiko ide tersebut tidak diterima?</p>

2. Instrumen Observasi

Instrumen observasi yang digunakan adalah lembar observasi untuk tahap observasi terfokus. Pada penelitian ini, lembar observasi terfokus dibuat untuk mengamati kemampuan berpikir kreatif matematis, penguasaan materi penerapan integral, penggunaan *Google Sites*, keterlaksanaan model PBL dan sikap kreatif selama pembelajaran. Selama proses pembelajaran, observer melakukan pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dan peneliti. Lembar observasi dibuat menggunakan skala penilaian dengan empat kategori yaitu: Sangat Kurang (1), Kurang (2), Baik (3), Sangat Baik (4).

Observasi untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan mengamati pembelajaran pada setiap kelompok mahasiswa yang didalamnya terdapat subjek penelitian terpilih. Kisi-kisi lembar observasi kemampuan berpikir matematis disajikan pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Indikator	Butir Observasi
1.	<i>Elaboration</i>	Peserta didik mampu mengembangkan gagasan dan memberi jawaban yang rinci dari kasus yang diberikan.
2.	<i>Flexibility</i>	Peserta didik mampu memberi gagasan/jawaban yang beragam dari kasus yang diberikan.
3.	<i>Originality</i>	Peserta didik menunjukkan bahwa strategi yang digunakan dalam menyelesaikan kasus adalah pendapat sendiri.
4.	<i>Fluency</i>	Peserta didik mampu memberikan ide yang relevan untuk penyelesaian kasus yang diberikan.

Penguasaan materi penerapan integral dari ketiga subjek terpilih akan diobservasi dengan kisi-kisi lembar observasi yang disajikan pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Materi Penerapan Integral

No.	Sub CPMK	Butir Observasi
1.	Mahasiswa memahami luas daerah bidang rata.	Peserta didik dapat menghitung luas daerah dari suatu kurva yang diberikan.
		Peserta didik dapat menghitung luas daerah antara dua kurva.

No.	Sub CPMK	Butir Observasi
2.	Mahasiswa memahami volume benda cakram, dan cincin dan volume benda putar dengan metode kulit tabung.	Peserta didik peserta didik dapat menghitung volume suatu benda putar dengan metode cakram dan cincin.
		Peserta didik dapat menghitung volume suatu benda putar dengan metode kulit tabung.
3.	Mahasiswa memahami panjang kurva pada bidang dan luas permukaan benda putar.	Peserta didik dapat menghitung panjang suatu kurva yang diberikan.
		Peserta didik dapat menghitung luas permukaan suatu kurva jika diputar terhadap suatu sumbu.

Penggunaan *Google Sites* selama penelitian akan diobservasi menggunakan kisi-kisi observasi yang disajikan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran Berbantuan *Google Sites*

No.	Kegiatan	Butir Observasi
1.	Pendahuluan	Peserta didik dapat mengakses tautan <i>Google Sites</i> yang disediakan pendidik.
		Peserta didik menunjukkan pemahaman mengenai fitur-fitur <i>Google Sites</i> .
		Peserta didik dapat mengakses video, atau dokumen yang terintegrasi di <i>Google Sites</i> untuk mendukung pembelajaran.
		Peserta didik memberikan respon dan komentar terhadap asesmen non kognitif yang disajikan melalui fitur interaktif di <i>Google Sites</i> .
		Peserta didik memberikan komentar atau tanggapan terhadap pertanyaan pemantik yang disajikan melalui fitur interaktif di <i>Google Sites</i> .
2.	Inti	Peserta didik dapat mengakses soal kasus yang telah disediakan di <i>Google Sites</i> .
		Peserta didik dapat mengakses LKM melalui <i>Google Sites</i> dengan benar.
		Peserta didik mengakses dan memahami materi pembelajaran yang disediakan dalam <i>Google Sites</i> .

No.	Kegiatan	Butir Observasi
		Peserta didik mengerjakan dan mengunggah jawaban LKM yang diminta melalui tautan yang tersedia di <i>Google Sites</i> .
3.	Penutup	Peserta didik mampu mengakses dan mengisi refleksi pembelajaran melalui tautan yang tersedia di <i>Google Sites</i> .

Observer melakukan pengamatan terhadap penelitian untuk mengetahui keterlaksanaan dari model PBL selama proses penelitian dengan kisi-kisi lembar observasi yang disajikan pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan PBL Pendidik

No.	Langkah-langkah	Butir Observasi
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik mengarahkan peserta didik mengidentifikasi dan memahami masalah yang diberikan.
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik memfasilitasi keterlibatan peserta didik dalam mendiskusikan masalah yang diberikan secara berkelompok.
3.	Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Pendidik mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan pada LKM.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membimbing peserta didik dalam menyajikan hasil diskusi dengan jelas dan sistematis. Pendidik memberikan arahan agar peserta didik dapat mempresentasikan solusi yang ditemukan secara terstruktur dan jelas.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya	Pendidik memberikan kesempatan dan memfasilitasi peserta didik dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain atau dari pendidik terkait solusi yang dipresentasikan. Pendidik aktif membimbing peserta didik dalam menyimpulkan solusi akhir berdasarkan analisis dan diskusi.

Keterlaksanaan model PBL dari subjek penelitian diobservasi dengan kisi-kisi lembar observasi yang disajikan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan PBL Peserta Didik

No.	Langkah-langkah	Butir Observasi
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Peserta didik dapat mengidentifikasi dan memahami masalah yang diberikan.
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Peserta didik menunjukkan keterlibatan dalam mendiskusikan masalah yang diberikan secara berkelompok
3.	Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Peserta didik berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan pada LKM.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Peserta didik menyajikan hasil diskusi dengan jelas dan sistematis. Peserta didik mempresentasikan solusi yang ditemukan secara terstruktur dan jelas.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya	Peserta didik menunjukkan kemampuan dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain atau pendidik terkait solusi yang dipresentasikan.

Sikap kreatif mahasiswa akan diobservasi berdasarkan kisi-kisi lembar observasi sikap kreatif yang disajikan pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Lembar Observasi Sikap Kreatif

No.	Ciri-ciri	Butir Observasi
1.	Memiliki rasa ingin tahu	Peserta didik secara aktif mengajukan pertanyaan untuk memahami konsep yang belum dipahami.
2.	Merasa tertantang oleh kemajemukan	Peserta didik terbuka terhadap berbagai pendapat dan pendekatan yang berbeda dalam diskusi kelompok.
3.	Bersifat imajinatif	Peserta didik mampu menyarankan cara-cara kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
4.	Sifat menghargai	Peserta didik menerima kritik atau saran dengan sikap terbuka dan memperlihatkan kesediaan untuk memperbaiki diri.

No.	Ciri-ciri	Butir Observasi
5.	Berani mengambil risiko	Peserta didik berani menyatakan pendapat atau ide yang berbeda dari mayoritas meskipun berisiko tidak diterima.

3. Instrumen Dokumentasi

a. Wawancara

Pada penelitian ini, dokumentasi dalam bentuk gambar selama wawancara bertujuan untuk memotret proses interaksi antara peneliti dan mahasiswa. Selain itu, dokumentasi gambar juga memastikan keaslian pelaksanaan wawancara.

b. Observasi

Pada penelitian ini, dokumentasi gambar digunakan untuk menangkap situasi dan perilaku yang diamati selama observasi. Gambar-gambar ini dapat memvisualisasikan aktivitas mahasiswa, dan kegiatan pembelajaran yang terjadi selama proses observasi.

c. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis


Pada penelitian ini, tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan pada akhir penelitian. Tes ini diberikan dalam bentuk soal uraian yang disusun berdasarkan sub capaian pembelajaran mata kuliah (sub CPMK) dan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan disajikan dalam tabel 3.10 berikut.

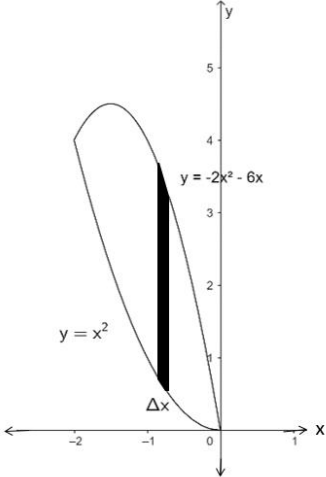
Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Sub CPMK	Indikator Pembelajaran	Materi/ sub materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	No Soal
1.	Mahasiswa memahami luas daerah bidang rata (M4) (C2, A2).	Dapat menghitung luas daerah dari suatu kurva yang diberikan	Luas daerah bidang rata	<i>Elaboration</i>	1
		Dapat menghitung luas daerah antara dua kurva	Luas daerah bidang rata		
2.	Mahasiswa memahami volume benda cakram, dan cincin dan volume benda putar dengan metode kulit tabung (M4) (C2, A2)	Dapat menghitung volume suatu benda putar dengan metode cakram dan cincin.	Volume benda cakram, dan cincin	<i>Flexibility</i>	2
		Dapat menghitung volume suatu benda putar dengan metode kulit tabung.	Volume benda putar dengan metode kulit tabung		
3.	Mahasiswa memahami panjang kurva pada bidang dan luas permukaan benda putar (M4) (C2, A2)	Dapat menghitung panjang suatu kurva yang diberikan	Panjang kurva pada bidang	<i>Originality</i>	3
		Dapat menghitung luas permukaan suatu kurva jika diputar terhadap suatu sumbu	Luas permukaan benda putar	<i>Fluency</i>	4


Penilaian jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dilakukan oleh peneliti mengacu pada kunci jawaban yang disajikan pada tabel 3.11 berikut.

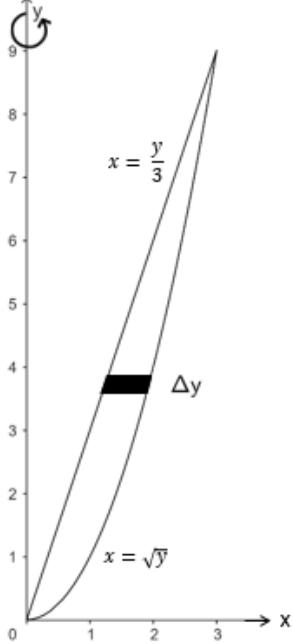
Tabel 3. 11 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

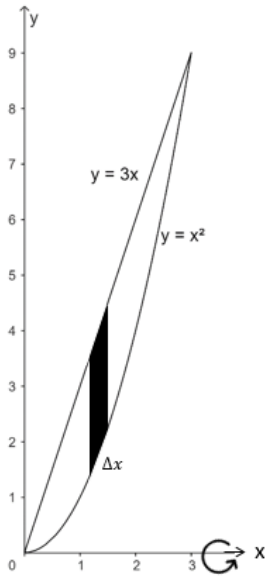
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
<i>Elaboration</i>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Seorang arsitek taman sedang merancang sebuah taman yang unik. Taman ini dibatasi oleh dua jalur yang berbentuk parabola, di mana jalur pertama mengikuti bentuk parabola $y = x^2$ dan jalur kedua mengikuti bentuk parabola $y = -2x^2 - 6x$. Tentukan luas daerah yang dibatasi oleh kedua jalur tersebut agar dapat merencanakan jumlah tanaman yang dibutuhkan!</p>	<p>Diketahui : Batasnya yaitu $y = x^2$ dan $y = -2x^2 - 6x$</p> <p>Ditanyakan : Tentukan luas daerah yang dibatasi dan tuliskan langkah – langkah dari penyelesaiannya!</p> <p>Jawab :</p> $y_1 = y_2$ $\rightarrow x^2 = -2x^2 - 6x$ $\Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0$ $\Leftrightarrow x(3x + 6) = 0$ $\Leftrightarrow x = 0 \quad \vee \quad 3x + 6 = 0$ $\Leftrightarrow x = -2$	4

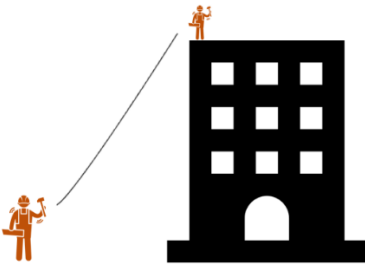
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
	Tuliskan langkah-langkah dari penyelesaiannya!	 <p data-bbox="1048 818 1137 850">Cara 1</p> $\Delta A_i \approx (-2x_i^2 - 6x_i - x_i^2) \Delta x_i$ $A \approx \Sigma(-2x_i^2 - 6x_i - x_i^2) \Delta x_i$ $A = \int_{-2}^0 (-2x^2 - 6x - x^2) dx$ $= \int_{-2}^0 (-3x^2 - 6x) dx$ $= \left[-x^3 - 3x^2 \right]_{-2}^0$ $= [-(0)^3 - 3(0)^2] - [-(-2)^3 - 3(-2)^2]$ $= 0 - (8-12)$ $= 4 \text{ satuan luas}$ <p data-bbox="1048 1249 1137 1281">Cara 2</p> $L_1 = \int_{-2}^0 (-2x^2 - 6x) dx$	

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		$= \left[\frac{-2}{3} x^3 - \frac{6}{2} x^2 \right]_{-2}^0$ $= \left[\frac{-2}{3} (0)^3 - 3(0)^2 \right] -$ $\left[\frac{-2}{3} (-2)^3 - 3(-2)^2 \right]$ $= 0 - \left(\frac{16}{3} - 12 \right)$ $= \frac{20}{3} \text{ satuan luas}$ $L_2 = \int_{-2}^0 x^2 dx$ $= \left[\frac{1}{3} x^3 \right]_{-2}^0$ $= \left[\frac{1}{3} (0)^3 \right] - \left[\frac{1}{3} (-2)^3 \right]$ $= 0 - \left(\frac{-8}{3} \right)$ $= \frac{8}{3} \text{ satuan luas}$ $A = L_1 - L_2$ $= \frac{20}{3} \text{ satuan luas} - \frac{8}{3} \text{ satuan luas}$ $= 4 \text{ satuan luas}$ <p>Jadi, luas daerah luas daerah yang dibatasi oleh kedua jalur parabola $y = x^2$ dan parabola $y = -2x^2 - 6x$ adalah 4 satuan luas.</p>	
<i>Flexibility</i>	Perhatikan gambar berikut!	<p>Diketahui: pot bunga terbentuk apabila diputar mengelilingi sumbu x dan dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan garis $y = 3x$ Ditanyakan: Volume pot bunga menggunakan 2 metode berbeda? Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode Kulit Tabung 	4

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
	 <p>Pot bunga terbentuk apabila suatu bidang diputar mengelilingi suatu sumbu. Jika bidang dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan garis $y = 3x$ dan diputar mengelilingi sumbu x. Maka hitunglah volume benda putar benda tersebut menggunakan dua metode yang berbeda!</p>	$y = x^2 \rightarrow x_1 = \sqrt{y}$ $y = 3x \rightarrow x_2 = \frac{y}{3}$ $x_1 = x_2$ $\rightarrow \sqrt{y} = \frac{y}{3}$ $\Leftrightarrow y = \frac{y^2}{9}$ $\Leftrightarrow \frac{y^2}{9} - y = 0$ $\Leftrightarrow y \left(\frac{y}{9} - 1 \right) = 0$ $\Leftrightarrow y = 0 \text{ atau } \frac{y}{9} - 1 = 0$ $\Leftrightarrow y = 9$	

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		 <p data-bbox="1048 965 1456 1316"> $\begin{aligned} V &= 2\pi \int_0^9 y \left(\sqrt{y} - \frac{y}{3} \right) dy \\ &= 2\pi \int_0^9 \left(y^{\frac{3}{2}} - \frac{y^2}{3} \right) dy \\ &= 2\pi \left[\frac{2}{5} y^{\frac{5}{2}} - \frac{1}{9} y^3 \right]_0^9 \\ &= 2\pi \left(\left[\frac{2}{5} (9)^{\frac{5}{2}} - \frac{1}{9} (9)^3 \right] - 0 \right) \\ &= 2\pi \left[\frac{486}{5} - 81 \right] \\ &= 2\pi \left[\frac{81}{5} \right] \end{aligned}$ </p>	

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		<p>$= \frac{162}{5} \pi$ satuan volume</p> <p>2. Metode Cincin</p> <p>$y_1 = y_2$ $\rightarrow x^2 = 3x$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x = 0$ $\Leftrightarrow x(x - 3) = 0$ $\Leftrightarrow x = 0$ atau $x - 3 = 0$ $\Leftrightarrow x = 3$</p>  <p>$V = \pi \int_0^3 ((3x)^2 - (x^2)^2) dx$</p>	

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		$= \pi \int_0^3 (9x^2 - x^4) dx$ $= \pi \left[\frac{9}{3} x^3 - \frac{1}{5} x^5 \right]_0^3$ $= \pi \left(\left[3(3)^3 - \frac{1}{5}(3)^5 \right] - \left[3(0)^3 - \frac{1}{5}(0)^5 \right] \right)$ $= \pi \left[81 - \frac{243}{5} \right]$ $= \pi \left[\frac{405 - 243}{5} \right]$ $= \frac{162}{5} \pi \text{ satuan volume}$ <p>Jadi, volume benda yang terbentuk apabila bidang diputar mengelilingi sumbu x dan dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan garis $y = 3x$ menggunakan metode kulit tabung dan metode cincin yaitu $\frac{162}{5} \pi$ satuan volume.</p>	
<i>Originality</i>	<p>Perhatikan ilustrasi berikut!</p>  <p>Pak Rahmat merupakan seorang tukang bangunan yang berdiri pada posisi 4</p>	<p>Diketahui : - Berdiri pada posisi 4 meter - Membentuk lintasan yang menempuh $f(x) = 4x^{\frac{3}{2}}$.</p> <p>Ditanyakan : Berapa panjang lintasan menggunakan konsep integral?</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 4x^{\frac{3}{2}}$ $f'(x) = 4 \cdot \frac{3}{2} x^{\frac{1}{2}}$ $= 6x^{\frac{1}{2}}$ $L = \int_0^4 \sqrt{1 + (6x^{\frac{1}{2}})^2} dx$	4

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
	<p>meter dari bangunan. Ia melemparkan genting ke rekannya yang ada di atap bangunan, sehingga membentuk lintasan yang menempuh $f(x) = 4x^{\frac{3}{2}}$. Tentukan panjang lintasan menggunakan konsep integral!.</p>	$= \int_0^4 \sqrt{1 + 36x} \, dx$ $= \int_0^4 \sqrt{u} \cdot \frac{1}{36} \, du$ $= \frac{1}{36} \left[\frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} \right]_0^4$ $= \frac{1}{36} \cdot \frac{2}{3} \left[(1 + 36x)^{\frac{3}{2}} \right]_0^4$ $= \frac{1}{54} \left(\left[(1 + 36(4))^{\frac{3}{2}} \right] - \left[(1 + 36(0))^{\frac{3}{2}} \right] \right)$ $= \frac{1}{54} \left(\left[(145)^{\frac{3}{2}} \right] - \left[(1)^{\frac{3}{2}} \right] \right)$ $= \frac{1}{54} (145\sqrt{145} - 1)$ $= \frac{145\sqrt{145}}{54} - \frac{1}{54} \text{ meter}$ <p>Jadi, panjang lintasan yang dibentuk dari lemparan genting adalah $\frac{145\sqrt{145}}{54} - \frac{1}{54}$ meter</p>	
<i>Fluency</i>	<p>Sebuah benda putar dibentuk dengan memutar garis $x^2 = 9 - y^2$, $0 \leq y \leq 3$ mengelilingi sumbu y.</p> <p>a. Hitunglah luas permukaan benda putarnya!</p> <p>b. Menurut pendapat anda, bagaimana cara memodifikasi benda putar di atas agar dapat menghasilkan luas permukaan yang lebih besar?</p>	<p>Diketahui : Sebuah benda memutar garis $x^2 = 9 - y^2$, $0 \leq y \leq 3$ mengelilingi sumbu y.</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. Hitung luas permukaan benda putarnya!</p> <p>b. Modifikasi benda tersebut untuk menghasilkan luas permukaan benda putar yang lebih besar!</p> <p>c. Buatlah contoh integral benda putar yang lebih besar dari soal tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>a. $x^2 = 9 - y^2$ $\rightarrow x = \sqrt{9 - y^2}$</p> $x' = \frac{-y}{\sqrt{9 - y^2}}$	4

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
	<p>c. Buatlah contoh integral benda putar yang lebih besar dari soal tersebut!</p>	$(x')^2 = \frac{y^2}{9-y^2}$ $A = 2\pi \int_0^3 \left(\sqrt{9-y^2} \sqrt{1 + \frac{y^2}{9-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^3 \left(\sqrt{9-y^2} \sqrt{\frac{9-y^2+y^2}{9-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^3 \left(\sqrt{9-y^2} \sqrt{\frac{9}{9-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^3 \left(\sqrt{9-y^2} \sqrt{\frac{1}{9-y^2}} \sqrt{9} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^3 3 dy$ $= 2\pi [3y]_0^3$ $= 2\pi ([3(3) - 3(0)])$ $= 2\pi (9)$ $= 18\pi \text{ satuan luas}$ <p>Jadi, luas permukaan sebuah benda dengan memutar garis $x^2 = 9 - y^2$, $0 \leq y \leq 3$ disekitar sumbu y adalah 18π SL.</p> <p>b. Untuk menghasilkan luas permukaan benda putar yang lebih besar kita bisa menggunakan cara sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memperbesar batas integral • Memperbesar fungsi <p>c. Misal: Sebuah benda memutar garis $x^2 = 25 - y^2$, $0 \leq y \leq 5$ disekitar sumbu y. $x^2 = 25 - y^2$</p>	

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		<p>→ $x = \sqrt{25 - y^2}$</p> $x' = \frac{-y}{\sqrt{25-y^2}}$ $(x')^2 = \frac{y^2}{25-y^2}$ $A = 2\pi \int_0^5 \left(\sqrt{25 - y^2} \sqrt{1 + \frac{y^2}{25-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^5 \left(\sqrt{25 - y^2} \sqrt{\frac{25-y^2+y^2}{25-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^5 \left(\sqrt{25 - y^2} \sqrt{\frac{25}{25-y^2}} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^5 \left(\sqrt{25 - y^2} \sqrt{\frac{1}{25-y^2}} \sqrt{25} \right) dy$ $= 2\pi \int_0^5 5 dy$ $= 2\pi [5y]_0^5$ $= 2\pi ([5(5) - 5(0)])$ $= 2\pi (25)$ $= 50\pi \text{ satuan luas}$ <p>Jadi, luas permukaan sebuah benda dengan memutar garis $x^2 = 25 - y^2$, $0 \leq y \leq 5$ disekitar sumbu y adalah 50π SL. Dimana luas permukaannya lebih besar dibanding soal.</p>	
Total Skor			16

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dinilai berdasarkan pedoman penskoran sesuai tabel 3.12 berikut.

Tabel 3. 12 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Indikator	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
1.	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Memberi ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah, tetapi hasil salah	2
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah, tetapi tidak selesai	3
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan hasilnya benar	4
2.	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Memberi gagasan/jawaban yang tidak beragam dan salah	1
		Memberi gagasan/jawaban yang tidak beragam, tetapi benar	2
		Memberi gagasan/jawaban yang beragam, tetapi salah	3
		Memberi gagasan/jawaban yang beragam dan benar	4
3.	Keterincian (<i>Elaboration</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Mengembangkan gagasan dan memberi jawaban yang tidak rinci dan salah	1
		Mengembangkan gagasan dan memberi jawaban yang tidak rinci, tetapi hasil benar	2
		Mengembangkan gagasan dan memberi jawaban yang rinci tetapi hasil salah	3
		Mengembangkan gagasan dan memberi jawaban yang rinci dan hasil benar	4
4.	Kebaruan/ Keaslian (<i>Originality</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Mengemukakan pendapat sendiri, tetapi tidak dapat dipahami	1
		Mengemukakan pendapat, tetapi hanya memodifikasi, proses pengerjaan sudah terarah tetapi tidak selesai	2
		Mengemukakan pendapat sendiri, tetapi hasilnya salah	3

No.	Indikator	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
		Mengemukakan pendapat sendiri dan hasilnya benar	4

Sumber : Bosch (Moma, 2015) “telah diolah kembali”

Tes yang diberikan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi untuk menguji kevalidan soal yang digunakan. Kevalidan soal tes, dilakukan oleh dua validator ahli materi yang memiliki kompetensi di bidang kalkulus. Kedua validator merupakan dosen pengampu mata kuliah Kalkulus Diferensial di Universitas yang berbeda, serta memiliki pengalaman bertahun-tahun dalam mengajar Kalkulus. Kisi-kisi lembar validasi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan dalam tabel 3.13 berikut.

Tabel 3. 13 Kisi-Kisi Lembar Validasi Soal Tes

Aspek Yang Diukur	Komponen Penilaian
Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis	1. Kisi-kisi soal sesuai dengan Sub CPMK.
	2. Butir soal tes sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis.
Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran	3. Indikator yang diujikan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi, dan keterpakaian.
Rumusan kalimat soal atau pertanyaan harus menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	4. Pokok soal tidak mengarah ke jawaban yang benar.
	5. Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas.
Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas.	6. Alternatif jawaban sudah sesuai dengan indikator soal.
Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas.	7. Alternatif jawaban sudah sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.
Ada pedoman penskoran	8. Skor yang diberikan sesuai dengan ketentuan pedoman penskoran

Aspek Yang Diukur	Komponen Penilaian
	untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis.
	9. Kejelasan petunjuk pedoman penilaian soal
Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung soal sebelumnya.	10. Butir soal tidak bergantung kepada jawaban soal sebelumnya.
Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal.	11. Kejelasan petunjuk umum yang diberikan untuk memudahkan pemahaman peserta didik dalam pengerjaan.
Butiran soal menggunakan ejaan dan struktur kalimat yang baik dan benar	12. Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan berpikir kreatif telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami.
Rumusan soal komunikatif	13. Bahasa yang digunakan komunikatif
Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata atau kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	14. Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, misal: sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang.
Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	15. Tidak menggunakan idiom-idiom lokal.

Sumber: Kunandar (2013) "telah diolah kembali"

Hasil validasi instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis diolah berdasarkan pedoman penskoran validasi soal tes pada tabel 3.14 berikut.

Tabel 3. 14 Pedoman Penskoran Validasi Soal Tes

No.	Skala Penilaian	Skor
1.	Sangat Kurang (SK)	1
2.	Kurang (K)	2
3.	Baik (B)	3
4.	Sangat Baik (SB)	4

Sumber: Riduwan (Utami, et.al, 2021) "telah diolah kembali"

Selanjutnya, menurut Sudjana (Riyani, et.al, 2017) untuk menjumlahkan total skor tiap validator dan mencari rata-rata validasi menggunakan rumus:

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n}$$

Keterangan :

VR = Rata-rata kevalidan

\bar{V}_i = Rata-rata skor tiap validator

n = Banyak validator

Data hasil perhitungan kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kategori kevalidan soal tes pada tabel 3.15 berikut.

Tabel 3. 15 Kategori Kevalidan Soal Tes

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$3 \leq VR \leq 4$	Sangat Valid
$2 \leq VR \leq 3$	Valid
$1 \leq VR \leq 2$	Kurang Valid
$0 \leq VR \leq 1$	Tidak Valid

Sumber : Riyani, et. al (2017)

Hasil validasi tes kemampuan berpikir kreatif matematis oleh kedua validator dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut:

Tabel 3. 16 Hasil Validasi Soal Tes

Komponen Penilaian	Validator		Rata-rata
	I	II	
1	3	3	3
2	3	2	2,5
3	3	3	3
4	3	3	3
5	3	3	3
6	3	4	3,5
7	3	4	3,5
8	3	4	3,5
9	3	3	3
10	3	3	3
11	3	4	3,5
12	3	4	3,5
13	3	4	3,5
14	3	4	3,5

Komponen Penilaian	Validator		Rata-rata
	I	II	
15	3	3	3
Total	45	51	48
Rata-rata	3	3,4	3,2

$$VR = \frac{3+3,4}{2} = 3,2$$

Tabel 3.16 menunjukkan bahwa hasil validasi soal tes tergolong sangat valid dengan skor 3,2. Artinya, soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dinilai layak untuk diberikan kepada mahasiswa.

Peneliti juga mengumpulkan saran dan perbaikan dari validator soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis untuk memperbaiki kekurangan. Soal diperbaiki sesuai saran dan perbaikan yang diberikan. Saran dan perbaikan dapat dilihat pada tabel 3.17 berikut.

Tabel 3. 17 Saran dan Perbaikan dari Validator Soal Tes

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
I	Sketsa gambar dibuat juga dengan aplikasi supaya lebih jelas dan akurat	Gambar grafik sudah dibuat dengan aplikasi geogebra.
	Nomor 3 soal cerita tambahkan ilustrasi gambar.	Soal nomor 3 sudah ditambahkan ilustrasi gambar.
	Disarankan soal diambil dari kontekstual contoh: ada ilustrasi ember, kendi, genteng dan akar dari volumenya	Soal sudah dimodifikasi menjadi masalah kontekstual.
II	Istilah-istilah di judul kolom kisi-kisi diperbaiki disesuaikan dengan RPS MK (periksa yang sudah ditandai dan diberi komentar)	Istilah “capaian pembelajaran” sudah diperbaiki menjadi “sub CPMK” sesuai dengan yang sudah ditandai
	Perbaiki pada kalimat soal	Kalimat soal sudah diperbaiki.

4. Instrumen Angket Sikap Kreatif

Angket dalam penelitian ini terdiri dari 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif. Penilaian angket menggunakan skala likert dengan empat kategori diantaranya: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju

(TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Berikut merupakan tabel 3.18 kisi-kisi angket sikap kreatif mahasiswa yang telah disusun berdasarkan ciri-ciri sikap kreatif.

Tabel 3. 18 Kisi-Kisi Angket Sikap Kreatif

No.	Ciri-Ciri	Banyaknya Pernyataan		Pernyataan
		Positif	Negatif	
1.	Memiliki rasa ingin tahu	1		1. Saya berusaha mencari berbagai sumber materi penerapan integral diluar sumber yang dipakai oleh pendidik.
			1	2. Saya kurang tertarik untuk mengeksplorasi ide-ide baru di luar materi yang dipakai oleh pendidik.
		1		3. Saya berupaya untuk mempelajari fitur-fitur <i>Google Sites</i> yang tidak saya ketahui.
			1	4. Saya merasa cukup dengan pengetahuan <i>Google Sites</i> yang diberikan oleh pendidik.
		1		5. Saya aktif bertanya akan hal yang membuat saya penasaran saat proses pembelajaran.
			1	6. Saya tidak peduli ketika berdiskusi kelompok.
2.	Bersifat Imajinatif	1		7. Saya mampu berkreasi dalam menggunakan <i>Google Sites</i>
			1	8. Dengan menggunakan <i>Google Sites</i> , membatasi saya untuk mengembangkan ide dalam belajar
		1		9. Saya mampu menyelesaikan soal dengan lebih dari satu cara.
			1	10. Saya kesulitan menjawab soal dengan cara selain yang diajarkan oleh pendidik.
		1		11. Saya mampu membayangkan kurva benda putar yang sesuai dengan soal yang disajikan pendidik.

No.	Ciri-Ciri	Banyaknya Pernyataan		Pernyataan
		Positif	Negatif	
			1	12. Saya merasa kesulitan untuk memperkirakan gambar luas daerah bidang rata dari soal yang diberikan pendidik.
3.	Merasa tertantang oleh kemajemukan	1		13. Saya merasa termotivasi untuk menemukan solusi sendiri ketika menghadapi keragaman ide dalam kelompok.
			1	14. Saya merasa sulit untuk beradaptasi dengan ide-ide yang berbeda dalam kelompok dan lebih sering menyerah mencoba.
		1		15. Saya merasa antusias untuk menghadapi berbagai ide yang berbeda saat menggunakan <i>Google Sites</i> dalam pembelajaran.
			1	16. Saya sering merasa terbebani oleh keberagaman pandangan teman-teman dalam proyek <i>Google Sites</i> dan cenderung tidak kreatif karenanya.
		1		17. Saya merasa semangat ketika harus menghadapi masalah integral yang kompleks dari berbagai sudut pandang.
			1	18. Saya merasa tidak tertarik untuk mencari solusi berbeda dalam menyelesaikan soal integral.
4.	Berani mengambil risiko	1		19. Saya siap memimpin presentasi kelompok, sekalipun kesalahan saya akan langsung terlihat.
			1	20. Saya malas bertanya saat presentasi kelompok karena takut dianggap memiliki pertanyaan yang tidak berbobot.
		1		21. Saya semangat mengerjakan tugas-tugas penerapan integral yang diberikan melalui <i>Google Sites</i> ,

No.	Ciri-Ciri	Banyaknya Pernyataan		Pernyataan
		Positif	Negatif	
				meskipun saya belum sepenuhnya memahami semua konsep.
			1	22. Saya enggan mengerjakan tugas yang disediakan di <i>Google Sites</i> karena khawatir hasilnya tidak akan sesuai harapan.
		1		23. Saya merasa percaya diri dalam mengekspresikan gagasan yang berbeda saat proses pembelajaran, sekalipun mendapat kritik dari orang lain.
			1	24. Saya kurang yakin dengan ide-ide kreatif saya sendiri, sehingga saya cenderung menahan diri saat belajar.
5.	Sifat menghargai	1		25. Saya menghormati jawaban orang lain yang berbeda cara pengerjaannya.
			1	26. Saya menganggap sepele kemampuan orang lain dalam menyelesaikan soal.
		1		27. Saya memberikan pujian kepada orang lain yang berbagi pengetahuan dan materi melalui <i>Google Sites</i> .
			1	28. Saya kurang terbuka terhadap saran dan masukan dalam pengembangan <i>Google Sites</i> sebagai alat pembelajaran bersama.
		1		29. Saya mengucapkan terima kasih kepada teman sekelompok saya yang telah aktif berkontribusi dalam diskusi pengerjaan lembar kerja mahasiswa.
			1	30. Saya cenderung mengabaikan ide-ide yang tidak sejalan dengan pendapat saya dalam diskusi kelompok.
Total		15	15	

Angket sikap kreatif terlebih dahulu divalidasi untuk menguji kevalidan pernyataan yang digunakan. Kevalidan angket dilakukan oleh dua validator yang berkompetensi. Validator pertama merupakan dosen yang telah memiliki pengalaman dalam mengajar, sehingga tahu sikap kreatif mahasiswa dalam pembelajaran. Validator kedua merupakan dosen yang fokus pada pendidikan nilai sehingga sesuai untuk menjadi validator angket terkait sikap kreatif. Hasil validasi angket kemudian diolah berdasarkan pedoman penskoran pada tabel 3.19 berikut.

Tabel 3. 19 Pedoman Penskoran Validasi Angket

No.	Skala Penilaian	Skor
1.	Sangat Kurang (SK)	1
2.	Kurang (K)	2
3.	Baik (B)	3
4.	Sangat Baik (SB)	4

Sumber: Riduwan (Utami, et.al, 2021) “telah diolah kembali”

Selanjutnya, menurut Sudjana (Riyani, et.al, 2017) untuk menjumlahkan total skor tiap validator dan mencari rata-rata validasi menggunakan rumus:

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n}$$

Keterangan :

VR = Rata-rata kevalidan

\bar{V}_i = Rata-rata skor tiap validator

n = Banyak validator

Data hasil perhitungan kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kategori kevalidan angket.

Tabel 3. 20 Kategori Kevalidan Angket

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$3 \leq VR \leq 4$	Sangat Valid
$2 \leq VR \leq 3$	Valid
$1 \leq VR \leq 2$	Kurang Valid
$0 \leq VR \leq 1$	Tidak Valid

Sumber : Riyani, et.al (2017)

Hasil validasi angket sikap kreatif oleh kedua validator dapat dilihat pada tabel 3.21 berikut.

Tabel 3. 21 Hasil Validasi Angket

Aspek	Komponen Penilaian	Validator		Rata-rata
		I	II	
Kesesuaian angket	Petunjuk pengisian sudah jelas dan mudah dimengerti	3	4	3,5
	Indikator dan butir angket sudah sesuai.	3	3	3
	Angket sikap kreatif menggunakan bahasa sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	3	3	3
	Angket sikap kreatif menggunakan bahasa yang benar, sederhana dan mudah dipahami.	3	4	3,5
	Pernyataan butir angket jelas, singkat, dan tepat.	3	3	3
	Tidak terdapat pernyataan sama di dalam instrumen angket	4	4	4
Butir Pernyataan	Pernyataan 1	3	4	3,5
	Pernyataan 2	3	3	3
	Pernyataan 3	3	4	3,5
	Pernyataan 4	3	3	3
	Pernyataan 5	4	3	3,5
	Pernyataan 6	3	2	2,5
	Pernyataan 7	3	3	3
	Pernyataan 8	3	3	3
	Pernyataan 9	3	4	3,5
	Pernyataan 10	3	4	3,5
	Pernyataan 11	3	3	3
	Pernyataan 12	3	3	3
	Pernyataan 13	4	3	3,5
	Pernyataan 14	3	3	3
	Pernyataan 15	3	3	3
	Pernyataan 16	3	3	3
	Pernyataan 17	3	3	3
	Pernyataan 18	3	3	3
	Pernyataan 19	3	3	3
	Pernyataan 20	4	2	3
	Pernyataan 21	3	4	3,5
	Pernyataan 22	3	2	2,5
	Pernyataan 23	4	4	4
	Pernyataan 24	3	3	3

Aspek	Komponen Penilaian	Validator		Rata-rata
		I	II	
	Pernyataan 25	3	4	3,5
	Pernyataan 26	3	3	3
	Pernyataan 27	3	3	3
	Pernyataan 28	4	3	3,5
	Pernyataan 29	3	3	3
	Pernyataan 30	3	3	3
Total Skor		114	115	3,2
Rata-rata		3,1	3,2	3,15

$$VR = \frac{3,1+3,2}{2} = 3,15$$

Tabel 3.21 di atas menunjukkan bahwa hasil validasi angket sikap kreatif tergolong sangat valid dengan skor 3,15. Ini artinya angket dinilai layak untuk diberikan kepada mahasiswa.

Peneliti memperbaiki angket sikap kreatif sesuai saran perbaikan yang diberikan validator. Saran dan perbaikan dapat dilihat pada tabel 3.22 berikut.

Tabel 3. 22 Saran dan Hasil Perbaikan Angket

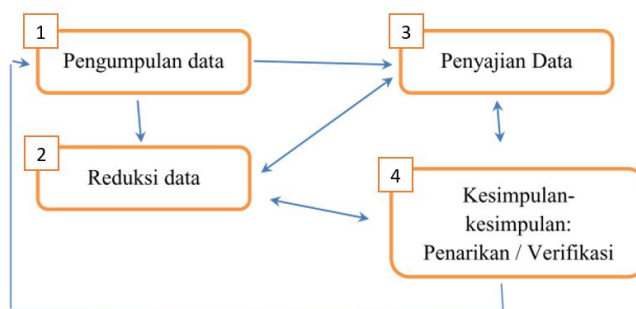
Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
I	Dari aspek kualitas, angket ini sudah baik; layak diuji coba tanpa revisi. Namun dari aspek efektivitas mengetahui sikap kreatif peserta didik, maka perlu dilengkapi dengan pengumpulan data yang lain yaitu observasi dan atau wawancara mendalam kepada beberapa siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian. Hasil pengisian angket dapat menjadi data awal untuk menentukan subjek penelitian, yang akan diteliti lebih lanjut.	Mengikuti saran yaitu angket diberikan kepada mahasiswa di awal dan di akhir pertemuan.
II	Perbaiki penulisan kata yang ditandai.	Pada pernyataan nomor 6 kata “masa bodoh” sudah diganti menjadi “tidak peduli. Selanjutnya, pada pernyataan nomor 20 kata

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
		“enggan” sudah diganti menjadi kata “malas”.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil wawancara, observasi, dokumentasi dan angket. Data dianalisis menggunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Muhadjir (Nurdewi, 2022) mengatakan bahwa pengolahan data adalah proses sistematis untuk mengumpulkan, mengatur, dan menganalisis hasil observasi, wawancara, dan data lainnya dengan tujuan meningkatkan pemahaman peneliti terhadap kasus yang diteliti, serta menyajikannya dalam bentuk temuan yang dapat dipahami oleh orang lain.

Milles dan Huberman (Ahmad & Muslimah, 2021) menggambarkan proses pengolahan data penelitian kualitatif sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Pengolahan Data Penelitian Kualitatif

Sumber : Ahmad & Muslimah (2021) “telah diolah kembali”

1. Pengumpulan Data

Tahap pertama dalam teknik pengolahan data adalah pengumpulan data. Menurut Zulfirman (2022), pengumpulan data merupakan sekumpulan data yang berkemungkinan untuk ditarik kesimpulan oleh peneliti. Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dokumentasi dan angket.

2. Reduksi Data

Tahap kedua dari proses pengolahan data adalah reduksi data. Zulfirman (2022:150) menyatakan :

“Pada dasarnya proses reduksi data merupakan langkah analisis data kualitatif yang bertujuan untuk menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, memperjelas, dan membuat suatu fokus dengan membuang hal-hal yang kurang penting dan menyederhanakan hal-hal yang kurang penting. Sehingga narasi sajian dapat dipahami dengan baik, dan mengarah pada simpulan yang dapat dipertanggung jawabkan.”

Pada penelitian ini, reduksi data dilakukan dengan memilah, memfokuskan dan mengkategorikan data yang diperoleh. Reduksi data dilakukan pada setiap instrumen pendukung penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Instrumen Wawancara

Peneliti melakukan pemeriksaan ulang terhadap hasil wawancara dengan mendengarkan kembali rekaman untuk memastikan kebenaran setiap ungkapan. Setelah itu, data hasil wawancara dipilah dan disempurnakan untuk memastikan kesesuaian dengan rumusan masalah penelitian. Sementara itu, transkrip wawancara asli sebelum penyempurnaan terdapat pada lampiran VI, VII, dan VIII.

b. Lembar Observasi

Penilaian lembar observasi dilakukan dengan memberikan skor pada aspek penilaian sesuai dengan pedoman penskoran lembar observasi pada tabel 3.23 berikut.

Tabel 3. 23 Pedoman Penskoran Lembar Observasi

Skala Nilai	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber: Widyarini & Sugiyono (2016) “telah diolah kembali”

Data yang telah diperoleh merupakan data kualitatif. Selanjutnya data diubah ke bentuk data kuantitatif sesuai dengan bobot skor dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Data hasil persentase kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kriteria pada tabel 3.24 berikut.

Tabel 3. 24 Kriteria Hasil Observasi

Interval Persentase (%)	Kriteria
≥ 86	Baik Sekali
70 – 85	Baik
55 – 69	Cukup
< 55	Kurang

Sumber: Hartanto & Purwanto (2019)

c. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dinilai berdasarkan pedoman penskoran pada tabel 3.12. Skor yang diperoleh merupakan skor mentah yang selanjutnya akan ditransformasikan menjadi nilai dengan skala 0-100 dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Adapun kriteria pengkategorian kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu disajikan pada tabel 3.25 berikut.

Tabel 3. 25 Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$X > (\bar{X} + S)$
Sedang	$(\bar{X} - S) \leq X \leq (\bar{X} + S)$
Rendah	$X < (\bar{X} - S)$

Sumber: Arikunto (Putri & Awalludin, 2024)

Keterangan:

X = Nilai

\bar{X} = Rata-rata

S = Standar Deviasi

d. Lembar Angket

Penilaian lembar angket sikap kreatif dilakukan mengacu pada pedoman penskoran angket sikap kreatif pada tabel 3.26 berikut.

Tabel 3. 26 Pedoman Penskoran Angket Sikap Kreatif

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

Sumber: Ridwan (Jumroh, et.al, 2018)

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif, yang kemudian diubah menjadi data kuantitatif sesuai bobot skor dengan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Adapun kriteria pengkategorian sikap kreatif yaitu disajikan pada tabel 3.27.

Tabel 3. 27 Kategori Sikap Kreatif

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$X > (\bar{X} + S)$
Sedang	$(\bar{X} - S) \leq X \leq (\bar{X} + S)$
Rendah	$X < (\bar{X} - S)$

Sumber: Arikunto (Putri & Awalludin, 2024)

Keterangan:

X = Nilai

\bar{X} = Rata-rata

S = Standar Deviasi

3. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan ketika peneliti menyusun informasi. Budiyo (Ahmad & Muslimah, 2021) menyatakan bahwa, data disajikan secara sistematis dengan menampilkan keterkaitan antara informasi, menggambarkan situasi yang ada, sehingga mempermudah peneliti untuk

menarik kesimpulan yang tepat. Pada penelitian ini, data yang disajikan merupakan hasil reduksi dalam bentuk teks narasi.

4. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap terakhir pada proses pengolahan data. Zulfirman (2022), mengemukakan bahwa penarikan kesimpulan diambil dari data yang telah direduksi dan disajikan serta sudah dicek berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini yaitu kegiatan merangkum seluruh data yang terdapat dalam proses reduksi dan penyajian data, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa pada materi penerapan integral berbantuan *Google Sites* ditinjau dari sikap kreatif.

G. Tahap-Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan
 - a. Pengurusan surat permohonan penelitian di instansi terkait yaitu Universitas Islam Nusantara.
 - b. Konsultasi dengan dosen pengampu mata kuliah Kalkulus Integral terkait penelitian yang dilakukan.
2. Tahap Perencanaan
 - a. Menyusun instrumen penelitian yang diperlukan dalam proses penelitian yaitu pedoman wawancara, lembar observasi, soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan angket sikap kreatif.
 - b. Memvalidasi instrumen soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan angket sikap kreatif kepada validator.
 - c. Menganalisis data hasil uji validasi, dimana jika instrumen tidak layak maka dilakukan revisi hingga layak.
 - d. Menyiapkan pembelajaran yang terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup berbantuan *Google Sites*.
 - e. Menentukan dan meminta izin kepada calon observer agar bersedia menjadi observer selama penelitian.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan wawancara kepada ketiga subjek penelitian secara bergantian.
- b. Melakukan observasi yang dilakukan dengan bantuan observer.
- c. Pemberian soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis kepada mahasiswa.
- d. Pemberian angket sikap kreatif kepada mahasiswa.

4. Tahap Analisis

- a. Menganalisis data hasil wawancara, observasi, tes kemampuan dan angket.
- b. Melakukan penarikan kesimpulan dari hasil penelitian dan menuliskan laporannya.