

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian R & D (*Research & Development*) yaitu penelitian yang berorientasi untuk meneliti, merancang, memproduksi, menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2018). Pengembangan merupakan suatu proses menciptakan produk ataupun mengadakan inovasi baru terhadap produk yang telah diciptakan sebelumnya yang dapat didesain, dikembangkan, dimanfaatkan dan dievaluasi sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media *Flipbook* berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi lingkaran. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Define-Design-Develop-Disseminate*).

3.2. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dari Thiagarajan (1974) yaitu model pengembangan yang terdiri dari empat tahapan yang meliputi pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebarluasan (*Disseminate*) yang sudah dijelaskan sebelumnya. Prosedur pengembangan “Media *Flipbook* berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik” meliputi tahap-tahap berikut.

(1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

(a) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan kompetensi dasar materi melalui wawancara terhadap wakasek kurikulum di SMPN 3 Banjar. Analisis kurikulum ini diperlukan untuk proses pembelajaran agar sesuai dengan perangkat pembelajaran yang ada di SMPN 3 Banjar sebelum melaksanakan penelitian terkait dengan pengembangan media pembelajaran.

(b) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan terhadap peserta didik kelas VIII di SMPN 3 Banjar untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan komunikasi matematis, latar belakang kemampuan, dan tingkat perkembangan kognitifnya. Dari hasil analisis ini dijadikan kerangka acuan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran. Guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar dapat mencapai kompetensi minimal.

(c) Analisis Materi

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang diajarkan berdasarkan analisis kurikulum. Analisis materi dilakukan terhadap materi lingkaran cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis. Materi lingkaran merupakan salah satu materi yang dalam pembelajarannya mengutamakan kemampuan komunikasi matematis. Tidak jarang peserta didik terlihat jenuh pada saat belajar materi lingkaran, sehingga membuat peserta didik tidak memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru. Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMPN 3 Banjar, materi lingkaran merupakan materi yang cocok dalam mengeksplor kemampuan komunikasi matematis karena dalam pembelajarannya peserta didik dituntut harus bisa menyatakan permasalahan terkait keliling atau luas lingkaran dalam bentuk bahasa atau simbol matematika. Kemudian peserta didik harus menyatakan ide atau gagasan serta solusi permasalahan terkait lingkaran dalam bentuk gambar, tabel atau secara aljabar.

(d) Analisis Tujuan

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengkonversi tujuan analisis materi dan analisis tugas menjadi kompetensi dasar yang dinyatakan dengan tingkah laku. Sebelum menulis bahan ajar yang akan disajikan dalam bentuk *flipbook*, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan dirumuskan terlebih dahulu. Melalui pengembangan media *flipbook* berbasis RME diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi lingkaran.

(2) Tahap Perencanaan (*Design*)

Setelah mendapatkan masalah dari tahap pendefinisian, selanjutnya melakukan tahap perencanaan sebagai berikut.

(a) Pengumpulan Data

Dalam proses pembuatan media pembelajaran, dibutuhkan tahapan pengumpulan data yang diperlukan dalam media tersebut. Kebutuhan data meliputi materi yang sudah ditentukan pada tahap analisis, soal-soal latihan sesuai dengan materi, soal-soal quiz dan gambar-gambar penunjang untuk estetika media pembelajaran.

(b) *Flowchart*

Flowchart adalah suatu bagan yang terdiri dari berbagai simbol yang menunjukkan langkah-langkah atau alur suatu program. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah kerja dari sistem yang dibuat, sehingga memudahkan dalam proses pembuatan media pembelajaran.

(c) *Story Board*

Storyboard merupakan sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan alur materi, dengan *storyboard* dapat mempermudah peneliti dalam menyampaikan ide/materi dan mendeskripsikan rancangan media pembelajaran yang dibuat.

(d) Merancang instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

(e) Merancang lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon pengguna guru maupun peserta didik.

(3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pengembangan aplikasi adalah tahap merealisasikan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk *flipbook* berbasis RME yang diujicobakan.

(a) *Sliding*

Membuat slide tampilan awal, *home*, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, Materi Teks, Contoh Soal, Latihan Soal, profil, dan background dengan bantuan *Canva* dan *Microsoft Word* kemudian disimpan dalam format pdf.

(b) *Supporting*

Menyiapkan bahan pendukung untuk kelengkapan media pembelajaran seperti ikon/button, gambar, foto, animasi, audio dan video. Pada tahap ini untuk

mengkonkretkan konsep lingkaran yang ditampilkan dalam materi pembelajaran, contoh soal dan pembahasan maupun soal-soal latihan.

(c) *Flipbook Maker/Converter*

Tahap ini merupakan tahap pembuatan bahan ajar interaktif menjadi sebuah *flipbook*. Pada tahap ini, pembuatan *flipbook* menggunakan *software flip pdf professional*.

(d) *Testing*

Tahap ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah media sudah berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

(e) Uji Ahli

Media yang sudah selesai divalidasi oleh ahli media dan ahli materi sebelum diuji coba/diimplementasikan kepada pengguna. Uji ahli dilakukan pada dua ahli (validator) materi dan dua ahli (validator) media agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan peserta didik.

(f) Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dapat dilakukan jika hasil dari uji ahli sudah memenuhi kriteria baik. Uji coba skala kecil dilakukan terhadap peserta didik yaitu 6 orang peserta didik kelas VIII SMPN 3 Banjar yang diambil diluar kelas VIII E dengan pertimbangan (a) Peserta didik yang mempunyai *smartphone android*, (b) Peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi sebanyak 2 orang, sedang sebanyak 2 orang dan rendah sebanyak 2 orang yang diambil dari kelas VIII A sampai VIII D (c) Peserta didik yang mampu mengemukakan jalan pikirannya baik secara lisan dan tulisan. Peserta didik diberikan angket respon pengguna yang telah disusun pada tahap sebelumnya untuk mengetahui hal-hal yang perlu direvisi/diperbaiki dari *flipbook* berbasis RME yang diberikan.

(4) Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyebarluaskan atau mempromosikan produk akhir yang sudah dilakukan perbaikan atau revisi. Setelah *flipbook* berbasis RME materi lingkaran memperoleh kategori baik dan layak untuk digunakan, kegiatan selanjutnya adalah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *flipbook* berbasis RME materi lingkaran terhadap 32 orang peserta didik kelas VIII E SMPN 3 Banjar.

Pada akhir pembelajaran, dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis untuk menentukan keefektifan media pembelajaran *flipbook* berbasis RME dalam pembelajaran. Kemudian peserta didik dan 3 orang guru matematika diberikan angket respon pengguna terkait penggunaan *flipbook* berbasis RME dalam pembelajaran materi lingkaran.

3.3. Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini mencakup tiga elemen, yaitu:

(1) Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII E SMPN 3 Banjar yang beralamat di Jl. Rd. Dewi Sartika No 23, Banjar, Kecamatan Banjar, Kota Banjar, Jawa Barat. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah menggunakan produk.

(2) Pelaku

Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah sebagai berikut.

- (a) Ahli media sebagai validator kelayakan produk, terdiri dari dua orang ahli yang terdiri dari dosen Teknik informatika dan guru Teknik informatika.
- (b) Ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi media pembelajaran dan tes kemampuan komunikasi matematis, terdiri dari dua orang dosen pendidikan matematika.
- (c) Peserta didik kelas VIII E SMPN 3 Banjar sebagai subjek untuk implementasi produk dan pengisian tes kemampuan komunikasi matematis. Subjek dalam penelitian dipilih dengan beberapa pertimbangan kelas dengan seluruh peserta didiknya memiliki *smartphone* android, kelas yang jam pembelajarannya tidak terpotong waktu istirahat dan kelas yang peserta didiknya sebagian besar mampu menjelaskan apa yang ada dipikirkannya baik secara lisan dan tulisan.

(3) Aktivitas

Peneliti melakukan studi pendahuluan melalui observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru matematika SMPN 3 Banjar untuk menganalisis kebutuhan media dan materi pembelajaran. Kemudian peneliti membuat *flowchart*, *storyboard* dan mempersiapkan data-data yang dibutuhkan. Setelah itu peneliti mendesain/merancang

produk serta membuat produk *flipbook* berbasis RME menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Selanjutnya ahli media dan ahli materi memvalidasi produk *flipbook* berbasis RME yang telah dibuat. Setelah *flipbook* berbasis RME dikatakan layak, maka diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik kelas VIII SMPN 3 Banjar dengan memberikan angket respon pengguna untuk mengetahui keterbacaan *flipbook* dan mengetahui saran serta komentar dari pengguna. Setelah itu, *flipbook* berbasis RME diterapkan dalam pembelajaran materi lingkaran kepada 32 orang peserta didik kelas VIII E SMPN 3 Banjar. Setelah melakukan pembelajaran, kemudian dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *flipbook* berbasis RME dalam proses pembelajaran.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan oleh peneliti dengan menggunakan teknik-teknik, oleh karenanya teknik pengumpulan data merupakan hal penting dalam penelitian. Sugiyono (2017) juga mengatakan teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

(1) Observasi

Menurut Sugiyono (2018) observasi mempunyai ciri yang spesifik dibanding teknik pengumpulan data yang lain. Jika wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek yang lain. Penelitian ini menggunakan observasi dalam tahapan kegiatan analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi dan analisis tujuan.

(2) Kuesioner/Angket

Menurut Sugiyono (2017) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Pengisian angket dalam penelitian ini digunakan pada tahap *Develop* yaitu validasi materi dan media oleh para ahli dan respon peserta didik dan guru pada tahap diseminasi produk.

(3) Wawancara

Menurut Sugiyono (2017) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur, dalam prosesnya tidak menggunakan pedoman wawancara yang sangat rinci tetapi pedoman hanya berisikan pokok atau garis besar permasalahan yang ditanyakan kemudian dikembangkan dan disesuaikan sendiri ketika di lapangan. Wawancara dilakukan untuk memperjelas hasil analisis kebutuhan pada tahap *Define* dan hasil validasi ahli materi dan ahli media kemudian pada tahap *Develop* saat uji coba di lapangan untuk menggali lebih dalam mengenai respon peserta didik dan guru juga sebagai masukan dalam mengembangkan media.

(4) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Peneliti menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini. Tes tersebut peneliti gunakan untuk membantu pengumpulan data dan bahan pengamatan untuk kemudian dianalisis untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah penggunaan media pembelajaran *flipbook* berbasis RME.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti itu sendiri namun tidak menutup kemungkinan adanya pengembangan instrumen pendukung, seperti dijelaskan Sugiyono (2017) 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. Peneliti berfungsi untuk menetapkan fokus, memilih informan sebagai sumber data, pengumpulan data, analisis data dan membuat kesimpulan. Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Lembar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Penyusunan lembar validitas ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian para ahli terhadap media pembelajaran *flipbook* berbasis RME yang telah dikembangkan baik dari kelayakan isi, bahasa, penyajian materi, tampilan dan konten di dalamnya, dan hasil dari penilaian yang dilakukan oleh para ahli, digunakan sebagai dasar dalam

memperbaiki produk media pembelajaran *flipbook* berbasis RME sebelum dilakukan uji coba. Sehingga produk yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Indikator penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

No.	Aspek yang dinilai	Indikator	No. Item
1	Komponen Isi	Kesesuaian isi materi dan bebas dari kesalahan konsep	1, 2
		Kecakupan dan kedalaman materi	3
2	Komponen Penyajian	Kesesuaian materi yang disusun secara sistematis	4
		Strategi penyampaian <i>flipbook</i> (interaktif, mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis) sesuai dengan karakteristik pengguna	5
3	Kesesuaian konten dengan prinsip-prinsip <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)	Kesesuaian prinsip berbasis aktivitas	6
		Kesesuaian prinsip berbasis realita	7
		Kesesuaian prinsip penyelesaian masalah secara berjenjang	8
		Kesesuaian prinsip keterhubungan	9
		Kesesuaian prinsip interaksi sosial	10
4	Kesesuaian Isi Materi dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	Kesesuaian indikator kemampuan komunikasi matematis-1	11
		Kesesuaian indikator kemampuan komunikasi matematis-2	12
		Kesesuaian indikator kemampuan komunikasi matematis-3	13
		Kesesuaian indikator kemampuan komunikasi matematis-4	14
5	Kesesuaian Konten Media Pembelajaran dengan Pengguna	Adanya interaksi antara pengguna dengan media	15
		Kemudahan mempelajari materi	16

Berikut adalah indikator penilaian ahli media lebih fokus pada desain media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

No.	Indikator	No. Item
1	Kejelasan teks, gambar, animasi, audio dan video	1, 2, 3, 8, 9, 10
2	Ketepatan pemilihan teks, gambar, animasi, audio yang sesuai dengan tujuan dan isi materi	6, 7, 11, 12, 13
3	Kesesuaian pemilihan variasi warna	4, 5
4	Layout komponen (judul, KD, Materi dan latihan soal)	15, 16, 17, 18, 19
5	Cover	14
6	Layout	15, 16, 17, 18, 19
7	Gambar	8, 12, 13
8	Tombol	20, 21, 22, 23

(2) Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam penyusunan angket respon guru dan peserta didik, dibuat lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validitas dari para pakar ahli. Kisi-kisi angket respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Respon Guru dan Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	No. Item
1	Komponen Penyajian	Kejelasan teks, gambar, animasi, audio, dan video	1, 2, 3, 4, 5
		Kejelasan bahasa yang digunakan	6
		Penerapan materi dalam kehidupan nyata	7
2	Kepraktisan Media	Kemudahan penggunaan media pembelajaran	8
		Kemudahan mempelajari materi	9
		Memotivasi peserta didik belajar	10

(3) Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal-soal yang diujikan berupa soal *essay* yang terdiri dari 2 soal disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Peneliti melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli, yang mencakup validitas muka dan validitas isi. Validator ahli yang peneliti maksud terdiri dari dua orang dosen program studi pendidikan matematika.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Peserta didik diberikan permasalahan sehari-hari dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan lingkaran, kemudian diminta untuk menyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk model matematika, kemudian diminta untuk menjelaskan persoalan dari permasalahan tersebut dan menyatakan dalam bentuk gambar	1	Essay
Menyatakan ide-ide matematika dengan menggunakan gambar, tabel, atau secara aljabar			
Menuliskan gagasan matematis yang telah disajikan dalam bentuk gambar atau tabel	Peserta didik disajikan gambar suatu benda dalam kehidupan sehari-hari berbentuk lingkaran dan meminta peserta didik untuk menyatakan gagasan matematis berdasarkan gambar, kemudian diminta untuk menyelesaikan masalah secara aljabar	2	Essay
Menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, tabel, atau secara aljabar			

3.6. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh maka data perlu dianalisis. Analisis yang dilakukan diarahkan untuk menjawab rumusan masalah sesuai dengan data yang dikumpulkan berdasarkan instrumen penelitian yang telah dibuat. Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan tahapan pengembangan 4D (*Define-Design-Develop-Disseminate*) sebagai berikut:

(a) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Dalam tahap ini peneliti mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan guru dan peserta didik serta analisis materi pelajaran.

(b) Tahap Desain (*Design*)

Dalam tahap ini peneliti membuat *flowchart* dan *storyboard* pengembangan media pembelajaran *flipbook* berbasis RME pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

(c) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini peneliti mendokumentasikan produk yang telah dikembangkan dan menghitung hasil validasi media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media. Untuk melihat tingkat kelayakan media pembelajaran dari data hasil validasi para ahli, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

n = jumlah validator

$\sum x$ = skor total masing-masing

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto & Jabar, 2014):

Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan Media

Nomor	Skor	Kategori
1	< 21%	Sangat tidak layak
2	21 – 40%	Tidak layak
3	41 – 60%	Cukup layak
4	61 – 80%	Layak
5	81 – 100%	Sangat Layak

(d) Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Pada tahap ini peneliti menerapkan *flipbook* materi lingkaran berbasis RME dalam kegiatan pembelajaran di kelas VIII E yang terdiri dari 32 orang peserta didik. Selanjutnya, peneliti menyajikan dalam bentuk grafik hasil angket respon guru dan peserta didik yang diperoleh pada tahap penyebarluasan, kemudian hasil angket tersebut dihitung untuk ditentukan kategorinya dan dideskripsikan. Angket respon guru dan peserta didik tersebut diukur menggunakan Skala *Likert* dengan lima pilihan jawaban, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kategori Skor Angket Respon Pengguna

Skor	Kategori
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Untuk menentukan interpretasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut

(Sundayana, 2014):

- (1) Menentukan skor maksimum (S_{maks})

$$S_{maks} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 5$$

- (2) Menentukan skor minimal (S_{min})

$$S_{min} = \text{banyak butir angket} \times \text{responden} \times 1$$

- (3) Menentukan rentang

$$\text{Rentang} = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

- (4) Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kategori}}$$

- (5) Menentukan skala tanggapan

Tabel 3.7 Interpretasi Skala Tanggapan

Skor Total (ST)	Interpretasi
$S_{min} \leq ST < S_{min} + p$	Sangat jelek
$S_{min} + p \leq ST < S_{min} + 2p$	Jelek
$S_{min} + 2p \leq ST < S_{min} + 3p$	Cukup
$S_{min} + 3p \leq ST < S_{min} + 4p$	Baik
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat baik

Analisis data kualitatif diperoleh melalui lembar jawaban tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan melalui wawancara berkaitan dengan kesalahan peserta didik dalam menjawab tes kemampuan komunikasi matematis. Data kualitatif ini dianalisis secara deskriptif berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil tes dianalisis dan dikategorikan menjadi kategori tingkat kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

Tabel 3.8 Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Interval (skor total)	Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis
$85 \leq \text{skor tes}$	Tinggi
$75 \leq \text{skor tes} < 85$	Sedang
$75 > \text{skor tes}$	Rendah

3.7. Waktu dan Tempat Penelitian

3.7.1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan November 2022 sampai dengan bulan April 2023. Untuk lebih jelasnya mengenai penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan									
		Sept 2022	Okt 2022	Nov 2022	Des 2022	Jan 2023	Feb 2023	Mar 2023	April 2023	Mei 2023	
1	Penerimaan SK pembimbing tesis										
2	Pengajuan judul penelitian										
3	Pembuatan proposal tesis										
4	Seminar proposal tesis										
5	Pengembangan produk										
6	Implementasi produk										
7	Evaluasi produk										
8	Pengolahan data										
9	Penyusunan dan penyelesaian tesis										
10	Sidang Tesis										

3.7.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD SMPN 3 Banjar, yang beralamat di Jl. Rd. Dewi Sartika No 21, Banjar, Kecamatan Banjar, Kota Banjar, Jawa Barat.