

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan pada tujuan penelitian ini, yaitu melihat perbandingan di antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan saintifik berbantuan media *adobe flash CS5* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan *self-efficacy* siswa pada materi pecahan di kelas II semester 2. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Menurut Maulana (2009, hlm. 20), “Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang benar-benar melihat hubungan sebab-akibat, di mana perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas akan terlihat hasilnya pada variabel terikat”. Peneliti melakukan manipulasi terhadap variabel bebas yaitu pendekatan RME dan pendekatan saintifik berbantuan media *adobe flash CS5*. Kemudian, mengamati perubahan yang terjadi pada variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman matematis dan *self-efficacy* siswa pada materi pecahan.

Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh peneliti menggunakan desain kelompok kontrol *pretest* dan *posttest* (*pretest-posttest control group design*). Diperkuat pendapat Taniredja dan Mustafidah (2014) bahwa eksperimen yang sebenarnya (*true experimental design*) dilakukan dengan pengujian awal-pengujian akhir pada kelompok kontrol (*pretest-posttest control group design*). Adapun bentuk desain penelitian eksperimennya adalah sebagai berikut.

A	O1	X1	O2
A	O1	X2	O2

Keterangan:

A = pemilihan secara acak.

O1 = *pretest*.

O2 = *posttest*.

X1 = perlakuan terhadap kelompok eksperimen I.

X2 = perlakuan terhadap kelompok eksperimen II.

Pada bentuk desain penelitian ini dilakukan pemilihan sampel secara acak baik pada kelas eksperimen I maupun eksperimen II. Kemudian, nantinya kedua kelas tersebut akan diberikan *pretest* (pra-tes) yang dilambangkan (O1). Selanjutnya, kelas eksperimen I akan diberikan perlakuan (X1) berupa pendekatan RME berbantuan media *adobe flash CS5*, sedangkan kelas eksperimen II akan diberikan perlakuan (X2) berupa pendekatan saintifik berbantuan media *adobe flash CS5*. Kemudian, dilanjutkan dengan diberikannya *posttest* (pasca-tes). Tujuan diadakannya *pretest* (pra-tes) dan *posttest* (pasca-tes) adalah untuk mengukur seberapa besar peningkatan (*gain*) kemampuan pemahaman siswa pada materi pecahan dan *self-efficacy* siswa yang terjadi antara kedua kelas tersebut, sehingga dapat dibandingkan hasilnya bila ada perbedaan yang terjadi antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diteliti. Terdapat syarat tertentu yang mendasari dalam penggunaan metode eksperimen ini. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan Maulana (2009, hlm. 23), mengenai syarat-syarat penelitian eksperimen di antaranya, subjek penelitian, lokasi penelitian, variabel dalam penelitian, serta instrumen penelitian dan pengembangannya.

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 119), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik simpulannya”. Lalu, populasi yang dikemukakan Furchan (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014, hlm. 33), “Semua anggota sekelompok orang, kejadian atau objek yang telah dirumuskan secara jelas atau kelompok lebih besar yang menjadi sasaran generalisasi”. Diperkuat Arikunto (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014, hlm. 33) bahwa “Populasi juga merupakan keseluruhan subjek penelitian”.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian dan bukan sekadar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi juga meliputi semua karakteristik maupun sifat yang dimiliki subjek atau objek itu sendiri. Pada penelitian ini, populasi berasal dari siswa kelas II se-Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang.

Anggota populasi tersebut, kemudian dikelompokkan berdasarkan jumlah siswa yang memenuhi kriteria dalam penelitian eksperimen yaitu minimum 30 siswa (Maulana, 2009, hlm. 28).

Tabel 3.1 menunjukkan populasi dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel tersebut, terdapat beberapa sekolah dasar yang ada di satu Kecamatan Sumedang Utara. Namun, tidak semua sekolah dasar se-Kecamatan Sumedang Utara tersebut memenuhi kriteria untuk dapat dijadikan sebagai sampel, karena penelitian eksperimen ini memiliki kriteria untuk sampelnya yaitu jumlah siswa dalam satu kelasnya harus 30 siswa atau lebih.

Untuk menguji jumlah siswa di sekolah dasar yang siswanya 30 atau lebih. Dalam hal ini, tabel diurutkan berdasarkan jumlah siswa yang paling sedikit sampai pada siswa yang paling banyak. Bagian tabel yang diberi warna biru, menunjukkan sekolah dasar yang memenuhi kriteria untuk dijadikan sebagai sampel pada penelitian eksperimen.

Tabel 3.1
*Data Jumlah Siswa Kelas II Sekolah Dasar
Se-Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang*

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa		Total
		L	P	
1	SD Negeri Babakan Hurip	5	3	8
2	SD Internasional <i>Green School</i>	8	4	12
3	SD Negeri Sukakarta	10	2	12
4	SD Negeri Sindang V	8	9	17
5	SD Negeri Padasuka IV	10	11	21
6	SD Negeri Panyingkiran I	13	11	24
7	SD Negeri Rancamulya	18	7	25
8	SD Negeri Gunungsari	13	12	25
9	SD Negeri Padamulya	11	15	26
10	SD Negeri Lembursitu	14	12	26
11	SD Negeri Sindang I	11	16	27
12	SD Negeri Cilengkrang	17	10	27
13	SD Negeri Padasuka II	11	17	28
14	SD Negeri Sukawening	13	15	28
15	SD Negeri Tegalkalong III	19	10	29
16	SD Negeri Pamarisen	17	12	29
17	SD Negeri Margamulya	14	16	30
18	SD Negeri Sukaluyu	16	16	32

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa		Total
		L	P	
19	SD Negeri Padasuka III	13	21	34
20	SD Negeri Talun	23	14	37
21	SD Negeri Panyingkiran III	13	26	39
22	SD Negeri Bendungan I	19	21	40
23	SD Negeri Ketib	18	23	41
24	SD Negeri Sindang IV	26	15	41
25	SD Negeri Sindang III	25	16	41
26	SD Ar Rafi Bhs Sumedang	27	14	41
27	SD Negeri Sukamulya	25	17	42
28	SD Negeri Padasuka I	22	21	43
29	SD Negeri Panyingkiran II	21	24	45
30	SD Negeri Bendungan II	28	17	45
31	SD Negeri Rancapurut	25	21	46
32	SD Negeri Sukamaju	24	23	47
33	SD Negeri Sindangraja	19	30	49
34	SD Negeri Karapyak I	28	22	50
35	SD Negeri Sindang II	24	30	54
36	SD Negeri Jatihurip	28	28	56
37	SD Negeri Tegalkalong II	34	30	64
38	SD Negeri Tegalkalong	52	48	100

Sumber: Dinas Pendidikan Kec. Sumedang Utara, Kab. Sumedang.

3.2.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 120), “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sedangkan menurut Ali (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014, hlm. 34), “Sampel penelitian adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap seluruh populasi dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu”. Diperkuat menurut Furchan (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014) sampel juga berarti sebagian dari populasi, atau kelompok kecil yang diamati, di mana kelompok kecil yang diamati atau diambil dari populasi tersebut representatif (dapat mewakili sampel yang lainnya). Sampel dipilih oleh peneliti secara acak. Adapun sekolah yang terpilih menjadi sampel penelitian ini, yaitu SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III, Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang.

Kedua sampel ini, kemudian diuji untuk melihat kemampuan dasar matematis dari siswa tersebut. Uji TKD dilakukan untuk melihat sampel yang terpilih yaitu SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III. Kelas II di SDN Sukamaju ada dua kelas yaitu A dan B dan diambil dua-duanya. Kemudian, di SDN Panyingkiran III terdiri dari dua kelas A dan B juga dan diambil dua-duanya. Desain penelitian ini, menggunakan *pretest-posttest control group design* di mana penentuan kelas eksperimen I dan eksperimen II dilakukan secara acak. Data nilai rata-rata uji TKD pemahaman siswa sebagai dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 3.2

*Data Rata-rata Nilai Tes Kemampuan Dasar Matematis
Siswa Kelas II SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III*

Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Jumlah Nilai	Rata-rata
SDN Sukamaju	47	1.197	25,46
SDN Panyingkiran III	39	959	24,58

Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis siswa tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan awal kedua SD tersebut tidak jauh berbeda karena selisih rata-rata nilainya hanya sedikit yaitu sekitar 0,88. Dari hasil TKD tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan dasar matematis siswa antara siswa di kelas II SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III.

Kemudian, tahapan selanjutnya dalam mengolah hasil Tes Kemampuan Dasar matematis ini yaitu dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk mengetahui kesetaraan pada kemampuan pemahaman matematis kedua SD tersebut di kelas II yang dilakukan melalui bantuan program SPSS 22.0 *for windows*.

3.2.2.1 Uji Normalitas Tes Kemampuan Dasar (TKD)

Hasil uji normalitas ini diolah melalui program *SPSS 22.0 for windows*, dan kenormalan data akan diuji dengan hipotesis yaitu sebagai berikut.

H_0 = Data TKD berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 = Data TKD berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

Berikut ini syarat yang harus dipenuhi untuk menganalisis data tersebut, yaitu sebagai berikut.

Taraf signifikan ($\alpha = 0,05$).

H_0 diterima jika nilai signifikansinya yaitu $> 0,05$.

H_1 ditolak jika nilai signifikansinya yaitu $\geq 0,05$.

Adapun sajian hasil analisis data TKD melalui uji *Shapiro-Wilk*, karena dalam penelitian ini subjek dari setiap sampel yang digunakan yaitu kurang dari 50 siswa, proses penghitungannya dibantu dengan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*.

Tabel 3.3

Hasil Uji Normalitas Nilai TKD

SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III

Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang

SDN	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
SDN Sukamaju	0,952	47	0,054
SDN Panyingkiran III	0,946	39	0,058

**. This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat diketahui bahwa *p-value* nilai hasil TKD di SDN Sukamaju sebesar 0,054 dan *p-value* di SDN Panyingkiran III sebesar 0,058. Hal tersebut menandakan bahwa *p-value* yang diperoleh lebih dari taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 yang menyatakan bahwa data hasil TKD siswa berdistribusi normal diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data hasil Tes Kemampuan Dasar (TKD) siswa baik di SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III berdistribusi normal. Untuk itu, perlu dilakukan uji selanjutnya yakni uji homogenitas dengan statistik parametrik.

3.2.2.2 Uji Homogenitas Tes Kemampuan Dasar (TKD)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan variansi hasil nilai TKD matematis di antara kedua sampel yakni SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III. Adapun hipotesis yang diuji, yaitu sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan variansi hasil nilai Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis antara kedua SD sampel.

H_1 = Terdapat perbedaan variansi hasil nilai Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis antara kedua SD sampel.

Kriteria pengujian melalui taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dengan ketentuan sebagai berikut.

Jika $p\text{-value} \geq \alpha$ maka H_0 diterima.

Jika $p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Adapun hasil perhitungan uji homogenitas nilai hasil TKD dengan menggunakan Uji *Levene statistic* melalui bantuan penggunaan *software* SPSS 22.0 *for windows* dapat disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.4
*Hasil Uji Homogenitas Nilai TKD Matematis
SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III*

Hasil TKD				
<i>Levene</i>				
<i>Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	
9,085	1	84	0,003	

Dari Tabel 3.4 di atas, dapat diketahui bahwa berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas hasil nilai Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis yang tersaji dalam Tabel 3.4, diperoleh $p\text{-value}$ sebesar 0,003. Hal tersebut menandakan bahwa $p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga H_1 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan variansi hasil nilai Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis antara kedua SD sampel diterima. Dengan demikian, data hasil nilai Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis di SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III bersifat tidak homogen.

3.2.2.3 Uji Beda Rata-rata Tes Kemampuan Dasar (TKD)

Uji beda rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata hasil nilai TKD yang diperoleh dari siswa SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III. Uji beda rata-rata dilakukan dengan menggunakan Uji *t-Test (Independent Sample t-Test)* dengan hipotesis berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara nilai hasil tes kemampuan dasar siswa SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara nilai hasil tes kemampuan dasar siswa SDN Panyingkiran III dan SDN Sukamaju.

Kriteria pengujian melalui taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Dengan ketentuan pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika $p\text{-value} \geq \alpha$ maka H_0 diterima.

Jika $p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan menyebabkan H_1 diterima.

Adapun hasil perhitungan uji beda rata-rata melalui bantuan *software* SPSS 22.0 for Windows yaitu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5

*Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai TKD
SDN Sukamaju dan SDN Panyingkiran III
Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang*

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper	
Hasil TKD	9,085	0,003	0,643	84	0,522	2,1959	3,4152	-4,5956	8,9873
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			0,662	82,719	0,510	2,1959	3,3183	-4,4044	8,7961

Dari Tabel 3.5 dapat diketahui bahwa $p\text{-value}$ (*sig. 2-tailed*) dari uji beda rata-rata nilai tes kemampuan dasar sebesar 0,522 dan 0,510. Hal ini berarti bahwa $p\text{-value} \geq \alpha$ yang berarti bahwa H_0 diterima. Dengan demikian, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara nilai hasil tes kemampuan dasar siswa SDN Sukamaju dengan SDN Panyingkiran III.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya dari hasil uji beda rata-rata menggunakan *t-Test (Independent Sample t-Test)* yang menyatakan tidak terdapat perbedaan hasil tes kemampuan dasar pada keduanya, maka sampel dalam penelitian ini yaitu dari SDN Panyingkiran III dipilih sebagai kelas eksperimen I dan SDN Sukamaju sebagai kelas eksperimen II.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.2 Lokasi Penelitian

Lokasi tempat penelitian dilakukan yaitu berada di Kabupaten Sumedang. Penelitian dilakukan di dua sekolah yaitu di SDN Panyingkiran III yang berada di jln. Panyingkiran No. 59, Kelurahan Situ, Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang dan juga di SDN Sukamaju yang berada di jln. Dano No. 02, Kelurahan Kotakaler, Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang.

3.2.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan sejak tanggal 15 November 2018 sampai dengan 10 Mei 2019. Tanggal 15 November 2018 mulai perizinan observasi skripsi sampai penyusunan proposal penelitian dari bab I sampai bab III dan juga penyusunan instrumen penelitian seperti pembuatan soal TKD, perancangan media pembelajaran, soal kemampuan pemahaman matematis, angket *self-efficacy* siswa, merencanakan pelaksanaan pembelajaran sampai seminar proposal dan perbaikan proposal. Sedangkan pada tanggal 25 Januari 2019, melakukan perizinan kembali untuk penelitian skripsi. Kemudian, pada awal April sampai tanggal 11 April dilakukan uji coba instrumen di kelas III, selanjutnya dianalisis dan dilakukan validasi instrumen baik validitas tiap butir soalnya, reliabilitas instrumennya, indeks kesukaran, dan juga daya pembeda soal tersebut. Kemudian, dilakukan *pretest* pada akhir bulan April 2019. Lalu, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan dari tanggal 2 Mei sampai dengan 8 Mei 2019. Setelah itu, *posttest* dilakukan pada tanggal 8-10 Mei 2019.

3.3 Variabel dalam Penelitian

Menurut Sudaryono, dkk. (2013), variabel independen, disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, *antecedent* (variabel bebas) yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan, variabel dependen sering disebut sebagai variabel *output*, kriteria, konsekuen, atau sering disebut sebagai variabel terikat yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas : Pendekatan *Realistics Mathematics Education* (RME) dan pendekatan saintifik.

Variabel bantuan : Media *adobe flash CS5*.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat : Pemahaman matematis.

Variabel tambahan : *Self-efficacy* siswa.

3.4 Definisi Operasional/Batasan Istilah

Definisi operasional atau batasan istilah ini bertujuan untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap judul penelitian. Penjelasan mengenai istilah yang terdapat pada judul penelitian tersebut akan dipaparkan sebagai berikut.

1. Perbandingan merupakan suatu kegiatan untuk mencari perbedaan di antara dua pilihan. Dua pilihan yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu pendekatan RME dan saintifik berbantuan *adobe flash CS5* untuk melihat pengaruh positif atau adanya peningkatan *gain* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan *self-efficacy* siswa.
2. Pendekatan RME merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menggunakan masalah kontekstual dan dapat dibayangkan siswa untuk mengembangkan keterampilan proses berpikir dalam mencari, menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya karena dalam pendekatan ini pembelajarannya terpusat pada siswa (*student centered approach*), langkah-langkah pembelajarannya meliputi kegiatan memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan menyimpulkan.

3. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang bertujuan memberikan pemahaman kepada siswa agar dapat mengetahui, memahami, mempraktikkan apa yang sedang dipelajarinya secara ilmiah. Dalam proses pembelajarannya, siswa dapat mencari tahu dari berbagai sumber melalui kegiatan ilmiah. Langkah-langkah pembelajarannya meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengolah informasi, menyajikan informasi dan menyimpulkan.
4. Media *adobe flash CS5*, merupakan program yang didesain khusus oleh *adobe* dan program aplikasi yang digunakan untuk membuat pembelajaran menarik dan interaktif.
5. Pemahaman matematis merupakan tingkat kemampuan siswa dalam memahami konsep, prosedur atau fakta tertentu, sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari matematika, sebagai bekal dasar untuk mencapai kemampuan lainnya seperti komunikasi, koneksi maupun pemecahan masalah. Indikator pemahaman matematis ini meliputi menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, kemampuan menerapkan konsep secara algoritma, kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari, dan kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
6. *Self-efficacy* adalah suatu keyakinan dan kepercayaan dirian seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas atau masalah tertentu. Aspek yang diamati dalam penelitian ini ada tiga, yaitu *level* (tingkat kesulitan), *generality* (generalitas) dan *strength* (kekuatan keyakinan). Indikator *self-efficacy* dalam penelitian ini meliputi sikap terhadap beban dan kesulitan tugas, kemampuan menyelesaikan kesulitan tugas, kemampuan menguasai berbagai tugas, kuatnya keyakinan melaksanakan tugas, dan kegigihan dalam berupaya menyelesaikan tugas.
7. Materi pecahan merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar yang terdiri dari pembilang dan penyebut, a dan b merupakan bilangan bulat, di mana $b \neq 0$, nilai pecahan $0 < \text{pecahan} < 1$.

3.6 Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

3.6.1 Instrumen Penelitian

Penelitian eksperimen menurut Arikunto (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014, hlm. 53), “Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu”. Selain itu, menurut Taniredja dan Mustafidah (2014, hlm. 53), “Prosedur eksperimen bermaksud untuk membandingkan efek variasi variabel bebas terhadap variabel terikat melalui manipulasi atau pengendalian variabel bebas tersebut. Perubahan yang terjadi pada variabel terikat akan dikembalikan penyebabnya pada perbedaan perlakuan yang diberikan pada variabel bebas”.

Diperkuat pendapat Maulana (2009), bahwa penelitian eksperimen ditujukan untuk melihat hubungan sebab-akibat dari perlakuan yang dilakukan peneliti terhadap variabel bebas yang hasilnya nanti dapat terlihat pada variabel terikat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penelitian eksperimen ditujukan untuk membandingkan antara variabel bebas terhadap variabel terikat bertujuan untuk mencari hubungan sebab-akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti, yang nantinya variabel bebas tersebut dapat terlihat hasilnya pada variabel terikat. Untuk itu, instrumen penelitian dan pengembangannya, akan dijelaskan sebagai berikut.

Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen I dari siswa kelas II SDN Panyingkiran III, sedangkan kelompok eksperimen II berasal dari siswa kelas II SDN Sukamaju. Kedua kelompok ini dipilih secara acak. Dalam kelompok eksperimen I akan diberi perlakuan dengan pendekatan RME berbantuan media *adobe flash CS5*. Kemudian, kelompok eksperimen II di SDN Sukamaju menggunakan pendekatan saintifik berbantuan media *adobe flash CS5*.

3.6.1.1 Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Menurut Sudijono (dalam Sudaryono, dkk., 2013), tes merupakan alat ukur atau prosedur yang dipergunakan untuk mengukur dan menilai keadaan tingkah laku siswa atau dapat diartikan sebagai alat pengukur yang mempunyai standar objektif, sehingga dapat dipergunakan dengan baik, sedangkan menurut Maulana

(2011, hlm. 104), “Tes adalah suatu prosedur yang sistematis untuk mengamati dan mengukur perilaku seseorang”.

Perilaku di sini bukan hanya pada sikap seseorang tetapi kemampuan kognitif siswa juga diberikan tes. Tes yang diberikan dalam penelitian dilakukan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Tes yang dimaksud bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa terhadap materi yang diberikan, yaitu dapat berupa evaluasi. Evaluasi yang biasa digunakan berupa uraian, karena memberikan banyak manfaat. Menurut Maulana (2009), keunggulan tipe tes uraian, di antaranya: 1) menimbulkan sifat kreatif bagi siswa; 2) dapat melihat kemampuan asli siswa, karena siswa yang belajar bersungguh-sungguh akan dapat menjawab dengan baik dan benar; 3) menghindari unsur tebak-tebakan bagi siswa dalam memberikan jawaban; 4) penilai dapat melihat bagaimana proses siswa pada saat memberikan jawaban, sehingga mampu menemukan hal yang unik dari jawaban siswa atau mampu mengetahui letak miskonsepsi siswa.

Adapun instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Tes ini juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman matematis siswa. Tes yang diberikan kepada siswa berupa uraian, dan akan dilakukan dua kali. Pertama, *pretest* atau (pra-tes) sebagai tes awal yang dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi pecahan. Kedua, *posttest* (pasca-tes), tes ini dilakukan setelah siswa melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan yang diujikan terhadap masing-masing kelas mengenai materi pecahan.

Instrumen yang digunakan dalam sebuah penelitian sangat penting, karena dijadikan sebagai patokan dan penentu hasil atau kesimpulan dari sebuah penelitian. Oleh karena itu, sebuah instrumen harus disusun dengan tepat dan diyakini juga kebenarannya. Kebenaran dari sebuah instrumen diakui, apabila instrumen yang dibuat valid dan reliabel. Maulana (2009, hlm. 40) mengemukakan bahwa “Validitas mengacu pada ketepatan, keberartian, serta kegunaan dari kesimpulan yang dibuat oleh peneliti. Reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan nilai atau jawaban dari pelaksanaan instrumen dengan pelaksanaan lainnya, atau dari satu perangkat item dengan seperangkat item lainnya”.

3.6.1.2 Wawancara

Menurut Hamalik (2001, hlm. 152), “Pada dasarnya, wawancara kepada siswa adalah kuesioner yang disajikan secara verbal kepada siswa. Jika wawancara itu dilaksanakan secara baik, maka dapat diungkapkan secara mendalam daerah minat yang spesifik dan sensitif, yang tak diungkapkan melalui kuesioner tertulis”. Teknik wawancara ini memerlukan banyak waktu apabila dilakukan seorang demi seorang. Untuk itu, wawancara dilakukan dengan sampel yang bervaliditas tertentu.

Sedangkan, menurut Sugiyono (2014, hlm. 316), “Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Teknik pengumpulan data ini mendasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri (*self-report*), atau setidaknya pada pengetahuan dan keyakinan pribadi”.

3.6.1.3 Angket/Skala sikap

Menurut Taniredja dan Mustafidah (2014, hlm. 44), “Angket (*questionnaire*) merupakan suatu daftar pertanyaan atau pernyataan tentang topik tertentu yang diberikan kepada subjek, baik secara individual atau kelompok, untuk mendapatkan informasi tertentu, seperti preferensi, keyakinan, minat dan perilaku”. Maka dari itu, angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup yang sudah disediakan jawabannya, sehingga siswa kelas II sekolah dasar sebagai responden tinggal memilih saja. Merupakan angket langsung karena responden menjawab tentang dirinya. Jika dilihat dari bentuknya, angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket bentuk skala.

Jenis skala yang dipakai dalam penelitian ini adalah skala Likert. Menurut Rusefendi dan Sanusi (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014), skala Likert meminta kepada responden sebagai individu untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan angka atau nilai, misalnya SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1. Bagi suatu pernyataan yang mendukung sikap positif dan nilai-nilai sebaliknya SS = 1, S = 2, TS = 3, STS = 4 bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif.

3.6.1.4 Observasi

Menurut Hamalik (2001, hlm. 152), “Teknik observasi digunakan untuk memperoleh pemahaman tentang proses-proses pendidikan yang tersembunyi di dalam suatu sistem instruksional”. Penggunaannya ditujukan untuk menilai keterampilan komunikasi atau keterampilan hubungan interpersonal di kalangan siswa. Masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan observasi adalah masalah-masalah etika, sedangkan menurut Marshall (dalam Sugiyono, 2014, hlm. 309), “Melalui observasi, peneliti belajar tentang perilaku, dan makna dari perilaku tersebut”. Dalam hal ini, peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitiannya.

3.6.2 Pengembangan Instrumen

3.6.2.1 Validitas Soal

Menurut Arikunto (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan/kesahihan suatu instrumen yang menggambarkan keadaan tingkat instrumen apakah mampu mengukur butir soal yang akan diukur ataukah sebaliknya. Suatu instrumen yang valid atau sah tentunya akan mempunyai validitas yang tinggi, dan sebaliknya jika instrumen yang diukur kurang valid, maka memiliki validitas yang rendah.

Selanjutnya, menurut Riduwan (2010, hlm. 98), “Setelah data didapat dan ditabulasikan, maka pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor, yaitu dengan rumus *Pearson Product Moment* sebagai berikut”.

$$R_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{hitung} = koefisien korelasi.

$\sum Xi$ = jumlah skor item.

$\sum Yi$ = jumlah skor total (seluruh item).

n = jumlah responden.

Menurut Riduwan (2010, hlm. 98), jika instrumen itu valid, maka kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) akan ditampilkan dalam tabel 3.6 di halaman selanjutnya.

Tabel 3.6

Kriteria Penafsiran Indeks Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,000	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,799	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,599	Cukup tinggi
Antara 0,200 sampai dengan 0,399	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,199	Sangat rendah (tidak valid)

Tabel 3.7

Validitas Butir Soal TKD

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,527	Cukup tinggi	Digunakan
2	0,523	Cukup tinggi	Digunakan
3	0,500	Cukup tinggi	Digunakan
4	0,554	Cukup tinggi	Digunakan
5	0,601	Tinggi	Digunakan
6	0,570	Cukup tinggi	Digunakan
7	0,604	Tinggi	Digunakan
8	0,665	Tinggi	Digunakan
9	0,374	Rendah	Digunakan
10	0,558	Cukup tinggi	Digunakan

Tabel 3.8

Validitas Butir Soal Pretest

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1A	0,411	Cukup tinggi	Digunakan
2A	0,423	Cukup tinggi	Digunakan
3A	0,458	Cukup tinggi	Digunakan
4A	0,488	Cukup tinggi	Digunakan
5A	0,636	Tinggi	Digunakan
1B	0,497	Cukup tinggi	Digunakan
2B	0,617	Tinggi	Digunakan
3B	0,642	Tinggi	Digunakan
4B	0,415	Cukup tinggi	Digunakan
5B	0,297	Rendah	Digunakan
1C	0,322	Rendah	Digunakan
2C	0,309	Rendah	Digunakan
3C	0,321	Rendah	Digunakan
4C	0,393	Rendah	Digunakan
5C	0,285	Rendah	Digunakan

Tabel 3.9
Validitas Butir Soal Posttest

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1A	0,370	Rendah	Digunakan
2A	0,439	Cukup tinggi	Digunakan
3A	0,304	Rendah	Digunakan
4A	0,350	Rendah	Digunakan
5A	0,347	Rendah	Digunakan
1B	0,624	Tinggi	Digunakan
2B	0,549	Cukup tinggi	Digunakan
3B	0,516	Cukup tinggi	Digunakan
4B	0,536	Cukup tinggi	Digunakan
5B	0,540	Cukup tinggi	Digunakan
1C	0,453	Cukup tinggi	Digunakan
2C	0,336	Rendah	Digunakan
3C	0,501	Cukup tinggi	Digunakan
4C	0,430	Cukup tinggi	Digunakan
5C	0,323	Rendah	Digunakan

Tabel 3.10
Validitas Butir Soal Angket Self-Efficacy Siswa 1

No	Koefisien Korelasi	Sig. (2-tailed)	Interpretasi	Keterangan
1	0,604	0,000	Tinggi	Digunakan
2	0,488	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
3	0,485	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
4	0,496	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
5	0,454	0,001	Cukup tinggi	Digunakan
6	0,529	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
7	0,332	0,020	Rendah	Digunakan
8	0,587	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
9	0,402	0,004	Cukup tinggi	Digunakan
10	0,249	0,085	Tidak valid	Tidak digunakan
11	0,584	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
12	0,310	0,030	Rendah	Digunakan
13	0,250	0,084	Tidak valid	Tidak digunakan
14	0,662	0,000	Tinggi	Digunakan
15	0,408	0,004	Cukup tinggi	Digunakan

Tabel 3.11
Validitas Butir Soal Angket Self-Efficacy Siswa 2

No	Koefisien Korelasi	Sig. (2-tailed)	Interpretasi	Keterangan
1	0,563	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
2	0,571	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
3	0,692	0,000	Tinggi	Digunakan
4	0,309	0,031	Rendah	Digunakan
5	0,598	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
6	0,676	0,000	Tinggi	Digunakan
7	0,431	0,002	Cukup tinggi	Digunakan
8	0,677	0,000	Tinggi	Digunakan
9	0,553	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
10	0,691	0,000	Tinggi	Digunakan
11	0,606	0,000	Tinggi	Digunakan
12	0,489	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
13	0,491	0,000	Cukup tinggi	Digunakan
14	0,234	0,048	Rendah	Digunakan
15	0,578	0,000	Cukup tinggi	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.10 dan Tabel 3.11, dapat diketahui bahwa validitas butir soal angket *self-efficacy* siswa 1 ada beberapa yang tidak valid, sehingga peneliti melakukan uji coba *self-efficacy* siswa 2 dengan koefisien validitas yang telah dicantumkan dalam tabel. Jadi, instrumen angket *self-efficacy* siswa yang valid kemudian digabungkan menjadi 23 item pernyataan. Sehingga, terdapat 5 item soal angket dengan pernyataan yang sama di antara keduanya, misalnya: butir soal nomor 4 dan 9 di angket *self-efficacy* 1 sama dengan butir soal nomor 4 dan 9 yang di angket *self-efficacy* 2, butir soal nomor 3 di angket *self-efficacy* 1 sama dengan butir soal nomor 11 di angket *self-efficacy* 2, butir soal nomor 6 di angket *self-efficacy* 1 sama dengan butir soal nomor 1 di angket *self-efficacy* 2, dan pernyataan nomor 12 pada angket *self-efficacy* 1 sama dengan pernyataan nomor 6 pada angket *self-efficacy* 2, sedangkan untuk 18 item pernyataan lainnya berbeda tersebar di masing-masing angket yang selanjutnya akan digabungkan menjadi satu kesatuan instrumen penelitian 23 item pernyataan angket.

3.6.2.2 Reliabilitas Soal

Menurut Sudjana (dalam Taniredja dan Mustafidah, 2014, hlm. 43), “Reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan atau keajekan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut akan digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama”. Diperkuat pendapat Nasution (2014, hlm. 77) bahwa, “Suatu alat pengukur dikatakan *reliable* apabila alat ukur itu dalam mengukur suatu gejala dalam waktu yang berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama. Jadi, alat yang *reliable* secara konsisten memberi hasil ukuran yang sama”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa suatu instrumen soal yang baik, akan menghasilkan instrumen soal yang dapat dipercaya dan menghasilkan data yang terpercaya juga, sehingga berapa kali pun alat penilaian atau soal itu digunakan, maka hasil reliabilitasnya akan tetap menunjukkan yang relatif sama.

Menurut Arikunto (2013, hlm. 239), “Rumus mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian dengan rumus *alpha*, yaitu sebagai berikut”.

$$R_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2 t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma b^2$ = jumlah varians butir

$\sigma^2 t$ = varians total

Selanjutnya, menurut Arikunto (2013, hlm. 319), reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula sebelumnya dapat diinterpretasikan menggunakan klasifikasi interpretasi korelasi reliabilitas berikut.

Tabel 3.12

Klasifikasi Interpretasi Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,000	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup tinggi
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah (Tak berkorelasi)

Tabel 3.13

Reliabilitas Instrumen TKD

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,729	10

Berdasarkan Tabel 3.13, dapat diketahui bahwa reliabilitas instrumen TKD yang diujikan diperoleh angka 0,729 sebagai koefisien reliabilitas. Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen TKD memenuhi reliabilitas instrumen penelitian dan memiliki interpretasi yang jika diklasifikasikan berada pada taraf tinggi.

Tabel 3.14

Reliabilitas Instrumen Pretest

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,624	15

Berdasarkan Tabel 3.14, dapat diketahui bahwa reliabilitas instrumen *pretest* yang telah diujikan diperoleh angka 0,624 sebagai koefisien reliabilitas. Dengan demikian, instrumen *pretest* yang telah diujicobakan memenuhi reliabilitas instrumen penelitian dengan interpretasi yang jika diklasifikasikan berada pada taraf tinggi.

Tabel 3.15

Reliabilitas Instrumen Posttest

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,631	15

Berdasarkan Tabel 3.15, dapat diketahui bahwa reliabilitas instrumen *posttest* yang telah diujicobakan diperoleh angka 0,631 sebagai koefisien reliabilitas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen *posttest* yang telah diujicobakan memenuhi reliabilitas instrumen penelitian dengan interpretasi yang jika diklasifikasikan berada pada taraf tinggi.

Tabel 3.16
Reliabilitas Instrumen Angket Self-Efficacy Siswa 1

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,722	15

Tabel 3.17
Reliabilitas Instrumen Angket Self-Efficacy Siswa 2

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,823	15

Berdasarkan Tabel 3.16 dan Tabel 3.17, dapat diketahui bahwa reliabilitas instrumen angket *self-efficacy* siswa 1 diperoleh angka 0,722 sebagai koefisien reliabilitas yang interpretasikan berada pada taraf tinggi, sedangkan reliabilitas instrumen angket *self-efficacy* siswa 2 yang telah diujicobakan diperoleh angka 0,823 sebagai koefisien reliabilitas dengan interpretasi yang diklasifikasikan berada pada taraf sangat tinggi.

3.6.2.3 Daya Pembeda

Menurut Sundayana (2015, hlm. 76), “Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah, sedangkan, tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya”.

Dari berbagai rumus yang ada, untuk mencari daya pembeda dalam bahasan ini penulis mengambil rumus menurut Lestari dan Yudhanegara (dalam Susianita, 2016, hlm. 44), untuk soal tipe uraian:

$$DP = \frac{\bar{x}A - \bar{x}B}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{x}A$ = Rata-rata skor kelompok atas.

$\bar{x}B$ = Rata-rata skor kelompok bawah.

SMI = Skor maksimal ideal.

Menurut Sundayana (2015, hlm. 77), interpretasi daya pembeda dan tingkat kesukaran, yaitu dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.18

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Klasifikasi Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 \leq DP < 2,00$	Jelek
$0,20 \leq DP < 4,00$	Cukup
$0,40 \leq DP < 7,00$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan rumus yang dijelaskan sebelumnya, daya pembeda tiap butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel yang akan dijelaskan selanjutnya. Hasil perhitungan tersebut, menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*.

Tabel 3.19

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda TKD

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,38	Cukup
2	0,62	Baik
3	0,56	Baik
4	0,44	Baik
5	0,56	Baik
6	0,44	Baik
7	0,37	Cukup
8	0,46	Baik
9	0,17	Jelek
10	0,35	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.19, diketahui bahwa interpretasi daya pembeda butir soal uji coba TKD nomor soal 2, 3, 4, 5, 6, dan 8 ditafsirkan baik, sedangkan untuk butir soal nomor 1, 7, dan 10 ditafsirkan cukup. Tafsiran yang jelek hanya di butir soal nomor 9 karena kebanyakan siswa dapat menjawab butir soal tersebut. Perhitungan daya pembeda Tes Kemampuan Dasar (TKD) ini, menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*.

Tabel 3.20

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda Pretest

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1A	0,35	Cukup
2A	0,42	Baik
3A	0,35	Cukup
4A	0,50	Baik
5A	0,58	Baik
1B	0,46	Baik
2B	0,58	Baik
3B	0,65	Baik
4B	0,27	Cukup
5B	0,27	Cukup
1C	0,25	Cukup
2C	0,38	Cukup
3C	0,35	Cukup
4C	0,27	Cukup
5C	0,25	Cukup

Menurut Arifin (dalam Susianita, 2016), penentuan kelompok atas dan bawahnya adalah sebesar 27% setelah data diurutkan. Dengan demikian, daya pembeda dari data di atas diambil dari 27% siswa kelompok atas dan juga 27% siswa kelompok bawah.

Tabel 3.21

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda Posttest

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1A	0,27	Cukup
2A	0,38	Cukup
3A	0,42	Baik
4A	0,27	Cukup
5A	0,27	Cukup
1B	0,54	Baik
2B	0,42	Baik
3B	0,31	Cukup
4B	0,46	Baik
5B	0,19	Jelek
1C	0,13	Jelek
2C	0,15	Jelek
3C	0,62	Baik
4C	0,15	Jelek
5C	0,21	Cukup

3.6.2.4 Indeks Kesukaran

Menurut Arikunto (2015), indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sulit atau mudahnya suatu soal. Dalam pembuatan soal, indeks kesukaran juga perlu diperhatikan, karena akan menentukan kualitas suatu soal tersebut. Berikut merupakan rumus untuk mengetahui indeks kesukaran menurut Lestari dan Yudhanegara (dalam Susianita, 2016, hlm. 45).

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran.

\bar{x} = Rata-rata skor setiap butir soal.

SMI = Skor maksimal ideal.

Hasil perhitungan tersebut, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria menurut Sundayana (2015, hlm. 77), yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.22

Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/cukup
$0,70 < TK < 0,10$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

Berdasarkan rumus yang dijelaskan sebelumnya, indeks kesukaran tiap butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Pehitungan ini menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*.

Tabel 3.23

Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran TKD

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,55	Sedang/cukup
2	0,56	Sedang/cukup
3	0,78	Mudah
4	0,67	Sedang/cukup
5	0,80	Mudah
6	0,63	Sedang/cukup
7	0,68	Sedang/cukup
8	0,60	Sedang/cukup
9	0,69	Sedang/cukup
10	0,41	Sedang/cukup

Tabel 3.24
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran Pretest

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1A	0,65	Sedang/cukup
2A	0,68	Sedang/cukup
3A	0,80	Mudah
4A	0,62	Sedang/cukup
5A	0,66	Sedang/cukup
1B	0,74	Mudah
2B	0,70	Sedang/cukup
3B	0,66	Sedang/cukup
4B	0,82	Mudah
5B	0,51	Sedang/cukup
1C	0,31	Sedang/cukup
2C	0,53	Sedang/cukup
3C	0,51	Sedang/cukup
4C	0,39	Sedang/cukup
5C	0,41	Sedang/cukup

Tabel 3.25
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran Posttest

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1A	0,85	Mudah
2A	0,73	Mudah
3A	0,66	Sedang/cukup
4A	0,52	Sedang/cukup
5A	0,85	Mudah
1B	0,71	Mudah
2B	0,51	Sedang/cukup
3B	0,53	Sedang/cukup
4B	0,58	Sedang/cukup
5B	0,44	Sedang/cukup
1C	0,11	Sukar
2C	0,51	Sedang/cukup
3C	0,47	Sedang/cukup
4C	0,52	Sedang/cukup
5C	0,39	Sedang/cukup

Berdasarkan Tabel 3.24 dan Tabel 3.25, dapat diketahui interpretasi dari indeks kesukaran tiap butir soal uji coba *pretest* dan *posttest*. Dalam tafsirannya, sudah terlihat jika indeks kesukaran instrumen penelitian ini bervariasi, ada yang tergolong mudah, sedang, dan sukar berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca-pelaksanaan. Ketiga prosedur penelitian tersebut, akan dijelaskan di bawah ini.

3.7.1 Tahap Pra-pelaksanaan

Dalam tahap ini berbagai kegiatan yang dilakukan, yaitu melakukan kajian literatur atau kajian teori terhadap hal yang menjadi variabel bebas dan variabel terikat. Hal itu berkenaan dengan teori mengenai pendekatan *Realistic Mathematics Educations* (RME), pendekatan saintifik, media *adobe flash CS5*, kemampuan pemahaman matematis, dan kepercayaan terhadap kemampuan diri (*self-efficacy*) siswa. Kemudian, melakukan pengacakan sampel dan terpilihlah SDN Panyingkiran III dan SDN Sukamaju. Setelah itu, izin mengobservasi di kedua sekolah tersebut untuk mengetahui karakteristik siswanya, lalu dilakukanlah pemilihan bahan ajar, pembuatan dan pengembangan bahan ajar, penyusunan Tes Kemampuan Dasar (TKD) matematis siswa, dan penyusunan instrumen penelitian.

Kemudian, TKD yang telah dibuat dikonsultasikan terlebih dahulu kepada ahli seperti dosen pembimbing penelitian dan guru sekolah dasar. Setelah itu, TKD diujikan keterbacaannya di kelas III. Selanjutnya, mengkonfirmasi perizinan kepada pihak sekolah yang terpilih untuk dijadikan sebagai tempat penelitian dan juga konsultasi kepada guru kelas II di kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II pada tanggal 25 Januari 2019 yang nantinya diujikan kepada siswa yang telah terpilih menjadi kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Uji Tes Kemampuan Dasar (TKD) ini, dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesetaraan kemampuan matematis antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada tanggal 28 Januari 2019. Di dalamnya, berisi mengenai soal uraian materi kelas II semester 1 mengenai bilangan bulat. Selanjutnya, instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan kembali, kemudian instrumen tersebut diujicobakan. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui hasil validitas, reliabilitas, derajat kesukaran, dan daya pembedanya.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, peneliti membuat *pretest* (pra-tes) kemampuan pemahaman matematis siswa dan *self-efficacy* siswa terhadap kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Hal ini, bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman matematis dan *self-efficacy* siswa pada materi pecahan tersebut. Kemudian, dilaksanakanlah proses pembelajaran sesuai dengan jadwal yang telah tersedia. Pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen I adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME berbantuan media *adobe flash CS5*, sedangkan di kelas eksperimen II adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan media *adobe flash CS5*. Setiap pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dilakukan observasi terhadap kinerja guru dan siswanya pada saat mengajarkan materi pecahan dan aktivitas siswa saat pembelajaran materi pecahan yang dilakukan oleh *observer*.

3.7.3 Tahap Pasca-pelaksanaan

Jika pembelajaran sudah selesai dilakukan sesuai dengan yang ditargetkan, maka dilakukan *posttest* atau (pasca-tes) terhadap kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kemudian, data-data tersebut diolah baik itu data kualitatif maupun data kuantitatif. Data kualitatif, misalnya dari observasi kinerja guru, aktivitas siswa, dan kegiatan wawancara. Sedangkan, data kuantitatif didapat dari *pretest* (pra-tes) dan *posttest* (pasca-tes), atau dari kemampuan awal dan akhir *self-efficacy* siswa. Setelah semua data dirasakan sudah cukup dan terkumpul dengan baik, selanjutnya data dari awal persiapan hingga pengolahan data dapat ditarik kesimpulan berdasarkan permasalahan yang dirumuskan.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Data Kuantitatif

Menurut Taniredja dan Mustafidah (2014, hlm. 62), “Data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka”. Diperkuat pendapat Sugiyono (2014) bahwa data penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakannya diarahkan untuk dapat menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian.

Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa data kuantitatif dinyatakan dalam bentuk angka, teknik analisis datanya dapat menggunakan metode statistik yang sudah tersedia, sehingga dapat menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Jika akan menguji hipotesis hubungan antar dua variabel menurut Sugiyono (2014), digunakan uji korelasi *Spearman* atau uji korelasi *Pearson*. Namun, apabila akan menguji signifikansi komparasi data dua sampel, digunakan *t-test* dua sampel.

3.8.1.1 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

3.8.1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data skor *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen I maupun II. Untuk menguji normalitas data dari masing-masing kelas tersebut menggunakan uji *Shapiro-Wilk* melalui program SPSS 22.0 *for windows*. Kriteria pengujian dari penelitian ini dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (5%) yang didasarkan pada *p-value* (*sig*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan jika nilai *p-value* (*sig*) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima. Adapun hipotesis yang akan diuji ialah sebagai berikut.

H_0 = Data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 = Data berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji homogenitas. Namun, jika salah satu datanya ada yang berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya non parametrik dengan uji-U (uji *Mann-Whitney*).

3.8.1.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui variansi dari kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II, apakah variansi datanya sama atau berbeda. Berikut merupakan hipotesis yang akan diuji.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel.

H_1 : Terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel.

Uji homogenitas untuk mengukur homogenitas data penelitian ini yaitu jika data berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji *Levene's*. Namun, jika data berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya dilakukan menggunakan uji non-parametrik seperti uji *Chi Square*.

Perhitungan uji homogenitas ini diolah dengan program SPSS 22.0 for windows. Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (5%) yang didasarkan pada *p-value* (sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan jika nilai *p-value* (sig) $\geq 0,05$ maka H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal dapat diterima.

3.8.1.1.3 Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan kedua rata-rata kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Rata-rata skor kelas eksperimen I sama dengan rata-rata skor di kelas eksperimen II.

H_1 : Rata-rata skor kelas eksperimen I tidak sama dengan rata-rata skor di kelas eksperimen II.

Cara melakukan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata tersebut, yaitu:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen dan sampel terikat, maka uji statistiknya dilakukan dengan uji-t 2 sampel terikat, dengan asumsi kedua variansi tersebut homogen (*equal variance assumed*).
- 2) Jika data berdistribusi tidak normal dan sampel data terikat, maka uji statistiknya menggunakan uji *Wilcoxon*.
- 3) Jika data berdistribusi normal dan homogen data dari sampel bebas, maka uji statistiknya menggunakan uji-t 2 sampel bebas.
- 4) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen dan sampel data bebas, maka uji statistiknya menggunakan uji-t' 2 sampel bebas, dengan asumsi kedua variansi tersebut tidak homogen (*equal variance not assumed*).
- 5) Jika data berdistribusi tidak normal dan sampel data bebas, maka uji statistiknya non-parametrik menggunakan uji-U (uji *Mann-Whitney*).

Perhitungan uji perbedaan rata-rata tersebut, melalui program SPSS 22.0 for windows. Dengan kriteria pengujian taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang didasarkan pada *p-value* (sig 2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai *p-value* (sig 2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.8.1.1.4 Menghitung *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan *gain* ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir pemahaman matematis pada kelas eksperimen I dan II setelah diberikan sebuah perlakuan, misalnya di kelas eksperimen I pendekatan RME berbantuan *adobe flash CS5* sedangkan di kelas eksperimen II pendekatan saintifik berbantuan *adobe flash CS5*. Untuk perhitungan *gain* ternormalisasi menggunakan rumus menurut Meltzer (dalam Sundayana, 2015, hlm. 151), yaitu:

$$\text{gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor max} - \text{skor pretest}}$$

Setelah diperoleh *gain* ternormalisasinya, kemudian dihitung rata-rata dari *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Perhitungan ini dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2010 for windows*. Adapun hasil perhitungannya dapat ditafsirkan dalam klasifikasi menurut Hake (dalam Sundayana, 2015, hlm. 151), yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.26

Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Selanjutnya, data *gain* normal dilakukan pengujian dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata sesuai dengan prosedur sebelumnya.

3.8.1.1.5 Menghitung Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi

Menurut Sundayana (2015, hlm. 201), “Besarnya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dinyatakan dengan koefisien korelasi”. Jika sebaran datanya berdistribusi normal, maka digunakanlah rumus korelasi *Pearson*. Namun, jika sebaran datanya tidak normal menggunakan rumus korelasi *Spearman* pada *software SPSS 22.0 for windows*.

Menurut Sundayana (2015, hlm. 201), rumus korelasi *Pearson*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y.

N = Banyaknya subjek/objek yang diteliti.

X = Variabel 1 (Nilai hasil tes kemampuan pemahaman matematis).

Y = Variabel 2 (Hasil angket *self-efficacy* siswa).

Rumus korelasi *Spearman* (*Spearman's Coefficient of Rank*) menurut Conover (dalam Sholihah, 2018), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\sum R(X) \cdot (Y) - N \left(\frac{N+1}{N} \right)^2}{[\sum R(X)^2 - N \left(\frac{N+1}{N} \right)^2] \cdot [\sum R(Y)^2 - N \left(\frac{N+1}{N} \right)^2]}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y.

N = Banyaknya subjek/objek yang diteliti.

$R(X)$ = *Rank* untuk variabel X (kemampuan pemahaman matematis).

$R(Y)$ = *Rank* untuk variabel Y (*self-efficacy* siswa).

Dari hasil tersebut, dapat diperoleh nilai koefisien korelasi yang digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan dan arah hubungan kedua variabel terikat pada penelitian ini. Menurut Maulana (dalam Sholihah, 2018), jika koefisien korelasi nilainya semakin mendekati 1 atau -1, maka hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan *self-efficacy* siswanya semakin erat atau kuat. Namun, jika koefisien korelasi nilainya semakin mendekati 0, maka hubungan kedua variabel terikat tersebut semakin lemah. Arah hubungan dari kedua variabel terikat tersebut, dapat diketahui melalui nilai positif atau negatif dari koefisien korelasi yang dihasilkan.

Selanjutnya, jika hasil pengujian koefisien korelasi mampu menghasilkan korelasi yang signifikan, maka besar pengaruh antar variabelnya menggunakan rumus koefisien determinasi. Menurut Sundayana (2015, hlm. 202), rumus koefisien determinasi = $r^2 \times 100\%$. Setelah itu, merujuk pendapat Arikunto (2013) mengenai interpretasi koefisien korelasinya, maka persentase koefisien determinasi penelitian ini juga dikategorikan dalam Tabel 3.27.

Tabel 3.27

Pedoman Kategori Koefisien Determinasi

Persentase	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup Tinggi
21% - 40%	Rendah
≤ 20%	Sangat Rendah

3.8.1.2 Angket *Self-Efficacy*

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert, karena dalam penelitian menghendaki jawaban yang benar-benar sikap dan respon siswa terhadap pernyataan yang diberikan mengenai pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Angket yang diberikan akan terbagai menjadi dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Peneliti memberikan empat alternatif pilihan jawaban. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, jika pernyataannya positif, maka SS (Sangat Setuju) = 5, S (Setuju) = 4, TS (Tidak Setuju) = 2 dan STS (Sangat Tidak Setuju) = 1. Apabila pernyataannya negatif, maka kebalikannya SS (Sangat Setuju) = 1, S (Setuju) = 2, TS (Tidak Setuju) = 4 dan STS (Sangat Tidak Setuju) = 5. Untuk mencari nilai perolehannya adalah dengan $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100$.

Setelah itu, dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan uji normalitas dari masing-masing kelompoknya. Jika kedua kelompoknya normal, maka dilakukan pengujian homogenitas pada kedua kelompoknya. Namun, jika salah satunya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan dengan uji non-parametrik. Selanjutnya, jika normalitas dan homogenitas data tersebut terpenuhi, maka dilakukanlah uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t. Kemudian, untuk mengetahui besar peningkatan *self-efficacy* peningkatan di kelas eksperimen I dan II dilakukan dengan penghitungan uji *gain*, sedangkan untuk mengetahui pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan *self-efficacy* siswa digunakan uji-t menggunakan SPSS 22.0 *for windows*.

3.8.2 Data Kualitatif

Menurut Taniredja dan Mustafidah (2014, hlm. 62), “Data kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka”. Diperkuat pendapat Sugiyono (2014, hlm. 331), “Dalam penelitian kualitatif, data diperoleh dari berbagai sumber, dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang bermacam-macam (triangulasi), dan dilakukan secara terus-menerus sampai datanya jenuh. Dengan pengamatan yang terus-menerus tersebut mengakibatkan variasi data tinggi sekali”.

Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa data kualitatif biasanya dinyatakan dalam bentuk bukan angka, pengumpulan datanya dilakukan secara berulang-ulang dengan teknik triangulasi untuk menyimpulkan apakah hipotesis yang dirumuskan berdasarkan data tersebut dapat diterima ataukah sebaliknya. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Analisis data kualitatif dimulai dengan mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu. Data yang diperoleh diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dianalisis. Selanjutnya data yang terkait dengan tujuan keperluan tertentu diolah dan dikaji seperlunya untuk menghasilkan suatu kesimpulan.

3.8.2.1 Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kinerja guru dalam mengajar, baik di kelas eksperimen I maupun di kelas eksperimen II dan untuk mengetahui respon siswa dalam bentuk aktivitas kegiatan belajar di kelas eksperimen I maupun II. Lembar observasi disajikan dalam bentuk tabel agar lebih memudahkan dalam menginterpretasikannya ke dalam bentuk kuantitatif sesuai kriteria yang muncul pada setiap aspek yang diobservasi.

Lembar observasi guru dan siswa dihitung rata-ratanya dengan rumus berikut.

$$\bar{x} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Setelah menghitung rata-ratanya, kemudian hasil penilaian kinerja guru dan siswa dilihat interpretasi kriteria penilaiannya dengan persentase pada Tabel 3.27 di halaman berikutnya.

Tabel 3.28

Kriteria Penilaian Kinerja Guru dan Aktivitas Siswa

Persentase	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Baik (SB)
61% - 80%	Baik (B)
41% - 60%	Cukup (C)
21% - 40%	Kurang (K)
$\leq 20\%$	Sangat Kurang (SK)

3.8.2.2 Wawancara

Teknik wawancara dilakukan peneliti sebagai bahan pengumpulan data untuk mengetahui respon dari siswa secara lebih mendalam yang mendasarkan diri pada aspek sikap terhadap cara mengajar guru, pembelajaran matematika menggunakan pendekatan di masing-masing kelompok kelas eksperimen I (RME) maupun eksperimen II (saintifik) terhadap materi pecahan, tanggapan mengenai soal tes yang diberikan, media pembelajaran, dan *self-efficacy* siswa, misalnya: kejelasan guru saat menyampaikan pembelajaran, seberapa paham siswa terhadap materi yang diajarkan, siswa merasa kesulitan atau yakin dalam menjawab soal, bagaimana tanggapan siswa terhadap media pembelajaran maupun pendekatan pembelajaran yang telah dilakukan selama pelaksanaan penelitian.