

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji sebuah perlakuan dengan pembelajara menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa. Subyek dalam penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak, akan tetapi pemilihan sampel berdasarkan kelas-kelas yang sudah terbentuk sebelumnya karena pembentukan kelas baru tidak memungkinkan. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan ini berbentuk penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok subjek penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik sedangkan kelompok kontrol melakukan proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific*.

Kedua sampel penelitian memperoleh materi pelajaran yang sama. Sebelum diberikan perlakuan kedua sampel diberi tes kemampuan pemahaman dan penalaran untuk mengukur dan memperoleh gambaran mengenai kemampuan awal siswa. Setelah proses pembelajaran berlangsung dilakukan tes akhir dengan tujuan untuk memperoleh gambaran mengenai perubahan dan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut maka desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design* (Cohen, etl, 2007). Secara eksplisit desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut.

Pretes	Perlakuan	Postes
O	X	O
O		O

Keterangan :

O = Tes Awal (*pretest*) atau tes akhir (*posttest*) kemampuan pemahaman dan penalaran

X = Pembelajaran matematika dengan pendidikan matematika realistik

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri Kota Jambi. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII pada semester genap salah satu SMP Negeri di Kota Jambi. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara *purposive sample* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Salah satu pertimbangannya adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien dalam penggunaan waktu dan prosedur perijinan. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas VII. Kelas yang dipilih menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 2 (dua) kelas dengan jumlah siswa 30 per kelasnya, dimana satu kelas merupakan kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik, dan kelas lain merupakan kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific*.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematika siswa.

D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah yang digunakan perlu didefinisikan secara operasional. Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian antara lain :

1. Kemampuan Pemahaman Matematika

Kemampuan pemahaman matematika adalah kemampuan menyerap arti atau mengerti konsep materi pelajaran itu sendiri. Kemampuan pemahaman matematika

Fatimah, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman menurut skemp yaitu kemampuan pemahaman instrumental dan kemampuan pemahaman relasional.

Adapun indikator dari kemampuan pemahaman dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang dipelajari, menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya dan mengerjakan suatu perhitungan dengan algoritma.

2. Kemampuan Penalaran Matematika

Penalaran adalah proses berfikir atau kebiasaan otak untuk mencapai kesimpulan yang logis dari suatu masalah berdasarkan fakta dan sumber yang relevan serta bisa merumuskan langkah-langkah yang sistematis dan terarah dalam mencapai kesimpulan tersebut. Kemampuan pemahaman adalah kemampuan mengaitkan beberapa konsep yang saling berhubungan, meliputi kemampuan mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya, menginterpretasi grafik atau gambar, mengabstraksi pertanyaan verbal ke formula atau simbol matematika dan kemahiran siswa menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal.

Adapun indikator dari penalaran dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan secara logis, analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dan generalisasi atau penarikan kesimpulan berdasarkan sejumlah data yang teramati.

3. Pendidikan Matematika Realistik

Pendidikan Matematika Realistik atau *Realistic Mathematics Education* adalah pendekatan pembelajaran matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Adapun karakteristik dari pendidikan matematika realistik adalah kegiatan, nyata (kontekstual), bertahap, saling menjalin (keterkaitan), interaksi dan bimbingan.

4. Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* merupakan pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mampu mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 1 bulan dengan jumlah pertemuan sebanyak 8 kali pertemuan yang terdiri dari 1 kali pertemuan untuk pelaksanaan pretest, 6 kali pertemuan untuk melaksanakan pembelajaran dan 1 kali pertemuan untuk pelaksanaan posttest. Adapun durasi setiap 1 kali pertemuan adalah 2x40 menit. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP negeri di Kota Jambi.

F. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data, dalam penelitian ini akan digunakan instrumen yang terdiri dari soal tes matematika dalam bentuk uraian, lembar observasi selama kegiatan pembelajaran berangsur dan angket skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Dalam kegiatan pembelajaran disusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika

Tes matematika digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematika dan kemampuan penalaran matematika. Soal ini dibuat dalam dua paket soal dimana soal tersebut terdiri dari soal-soal untuk mengukur kemampuan pemahaman dan soal-soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematika. Soal tersebut dibuat dalam bentuk soal uraian karena dengan soal uraian dapat dilihat proses berpikir, ketelitian dan sistematika penyusunan melalui langkah-langkah penyelesaian soal dan peneliti dapat mengetahui kesulitan yang dialami oleh siswa sehingga memungkinkan untuk dilakukan perbaikan/revisi. Penyusunan soal dimulai

dengan membuat kisi-kisi soal, menyusun soal, membuat kunci jawaban lalu membuat pedoman penskoran pada tiap butir soal.

Sebelum soal tersebut diuji cobakan pada siswa, soal-soal tersebut dikonsultasikan pada penilai yang dianggap ahli (*expert*) untuk dinilai validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tujuan dilakukan validasi soal tes oleh ahli agar soal tersebut baik dan layak untuk diuji cobakan. Soal tes tersebut dikonsultasikan dengan 2 orang dosen pembimbing lalu diuji cobakan pada siswa kelas VIII SMP dengan pertimbangan bahwa mereka sudah pernah menerima materi tersebut.

Tes diberikan kepada semua kelas dalam penelitian, diberikan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberikan perlakuan (pretest) dengan maksud untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam pemahaman dan penalaran dan sesudah diberikan perlakuan (posttest) dengan maksud untuk mengetahui pencapaian kemampuan siswa setelah diberi perlakuan selama penelitian. Hasil pretest dan posttest digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Penyusunan tes kemampuan pemahaman dan penalaran diawali dengan membuat kisi-kisi soal sebagai gambaran menyeluruh mengenai soal yang akan dibuat. Kisi-kisi soal mencakup materi, jenis kemampuan matematika, indikator kemampuan, nomor soal dan butir soal. Tes yang diberikan terdiri dari 8 butir soal uraian, yang terdiri dari 5 soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematika dan 3 soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematika. Soal tes pada pretest dan posttest identic. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMP kelas VII semester genap pada materi Segiempat. Selengkapnya kisi-kisi kemampuan pemahaman dan penalaran matematika dan penskoran dapat dilihat pada Lampiran. Selanjutnya membuat pedoman penskoran. Pedoman penskoran untuk tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis diadaptasi dari Cai, et al (Hendriana & Sumarmo, 2014) yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Pemahaman Matematis
0	Tidak ada pemahaman atau pekerjaan atau salah sama sekali
1	Menggunakan konsep, prinsip, terminologi dan notasi minim, perhitungan tidak lengkap
2	Menggunakan konsep, prinsip, terminology dan notasi dengan benar, perhitungan benar belum lengkap
3	Menggunakan konsep, prinsip, terminology, notasi, algoritma dengan benar, perhitungan hampir lengkap
4	Menggunakan konsep, prinsip, terminology matematika dan algoritma dengan benar, perhitungan lengkap dan benar

Tabel 3.2 Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Penalaran Matematis
0	Tidak ada penalaran atau pekerjaan atau salah sama sekali
1	Menggunakan konsep, prinsip, terminologi dan notasi minim, perhitungan tidak lengkap
2	Menggunakan konsep, prinsip, terminology dan notasi dengan benar, perhitungan benar belum lengkap
3	Menggunakan konsep, prinsip, terminology, notasi, algoritma dengan benar, perhitungan hampir lengkap
4	Menggunakan konsep, prinsip, terminology matematika dan algoritma dengan benar, perhitungan lengkap dan benar

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah alat yang memiliki validitas dan realibilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tersebut.

a. Validitas soal

Validitas soal adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Arikunto, 2010).. Suatu soal tes dikatakan valid jika soal tersebut tepat mengukur yang hendak diukur dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990) suatu alat evaluasi dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi dengan tepat.

Validitas teori instrumen yang berupa tes harus memenuhi *face validity* (validitas muka), *construct validity* (validitas konstruk) dan *content validity* (validitas isi) (Sugiyono, 2011). Validitas muka disebut pula sebagai validitas bentuk soal atau validitas tampilan yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk tanda baca dan kejelasan gambar. Validitas konstruk dilihat dari kesesuaian antara butir-butir soal dengan aspek berpikir yang menjadi tujuan pembelajaran dengan kata lain kesesuaian antara item tes dengan indikator yang telah dibuat. Sedangkan validitas isi dilihat dari kesesuaian antara butir-butir soal dengan materi yang disampaikan. Pengujian validitas muka, konstruk dan validitas isi instrumen dilakukan dengan mengkonsultasikan dan meminta pendapat para ahli, dalam hal ini adalah dosen pembimbing. Dari hasil konsultasi diperoleh 8 buah soal yang terdiri dari 5 buah soal kemampuan pemahaman matematis dan 3 buah soal kemampuan penalaran matematis.

Setelah validitas muka, isi dan konstruk terpenuhi maka instrumen tes diujicobakan dan data hasil ujicoba dianalisis. Tes kemampuan pemahaman dan penalaran diujicobakan pada siswa kelas VIII sebanyak 30 siswa dikarenakan siswa kelas VIII telah memperoleh materi yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun langkah-langkah untuk menguji validitas butir soal tes (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut :

1. Menghitung harga korelasi setiap butir soal dengan menggunakan rumus *Pearson*

Product Moment, yaitu :

Fatimah, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya tes

X = skor item

Y = jumlah total skor item

2. Melakukan perhitungan uji t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

3. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n - 2)$ dengan $\alpha = 0,05$
 4. Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti tidak valid

Selain menggunakan kriteria pengujian validitas tersebut dalam menentukan dipakai atau tidaknya item soal, peneliti juga mempertimbangkan klasifikasi koefisien validitas. Jika koefisien validitas item soal tersebut rendah atau sangat rendah, maka item soal tersebut tidak dipakai dalam penelitian. Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi menurut klasifikasi berikut (Guilford dalam Suherman, 2003)

Koefisien Korelasi (r_{XY})	Interpretasi
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Validitas sedang

Fatimah, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{XY} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} < 0,00$	Tidak valid

Skor hasil uji cob tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung nilai korelasinya dengan menggunakan *software anatest*. Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) yang diperoleh dibandingkan dengan hasil kritis $r_{tabel} = 0,367$ (nilai korelasi pada tabel R) dengan setiap soal dikatakan valid apabila memenuhi $r_{xy} > r_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dengan $n = 30$. Hasil validasi uji coba tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3

Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematika

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0.719	0.367	Valid	Tinggi
2	0.788		Valid	Tinggi
3	0.835		Valid	Sangat Tinggi
4	0.700		Valid	Tinggi
5	0.572		Valid	Sedang

Tabel 3.4

Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematika

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0.671	0.367	Valid	Tinggi
2	0.513		Valid	Sedang
3	0.766		Valid	Tinggi

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 tampak bahwa soal-soal tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematika memenuhi kategori soal yang layak untuk mengukur kemampuan pemahaman dan penalaran karena semua butir soal memenuhi persyaratan validitas.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat konsisten suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Maka reliabilitas tes berhubungan dengan ketepatan atau keajegan hasil tes. Sehingga apabila diberikan kepada subyek yang sama meskipun oleh orang lain dan waktu yang berbeda akan mendapatkan hasil yang relatif sama atau sama.

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990), untuk mengetahui reliabilitas tes berbentuk uraian digunakan rumus Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

r = reliabilitas

$\sum s_i^2$ = jumlah varians setiap item

s_t^2 = varians skor total

n = banyaknya butir soal

Untuk menentukan apakah instrumen tes reliabel atau tidak maka nilai koefisien reliabilitas hasil perhitungan dibandingkan dengan nilai keandalan *cronbach's alpha* minimum yang dikemukakan oleh Hair (dalam Hamid, 2011) yaitu sebesar 0,70. Dengan ketentuan suatu instrumen dikatakan reliabel jika nilai koefisien reliabilitas lebih besar dari nilai keandalan *cronbach's alpha* minimum. Sedangkan untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas maka digunakan klasifikasi menurut J.P Gilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut :

Tabel 3.5
Interpretasi Koefisien Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Reliabilitas (r_{XY})	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil pengolahan dengan menggunakan *software anatest* dari data hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar $0.92 > 0.70$ maka instrumen tes reliabel. Menurut interpretasi pada tabel 3.5 maka reliabilitas tes kemampuan pemahaman dan penalaran dalam kategori sangat tinggi, artinya tingkat ketepatan dan konsistensi soal-soal tes yang digunakan dalam instrumen sudah layak untuk mengukur kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban yang benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab/jawabannya salah. Selain itu daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Daya pembeda ini ditentukan oleh angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda suatu butir soal yang disebut dengan indeks diskriminasi.

Untuk mengetahui indeks diskriminasi setiap butir soal uraian, dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Kriteria indeks diskriminasi yang digunakan adalah kriteria yang dikemukakan oleh Suherman (2003) sebagai berikut:

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Diskriminasi	Interpretasi
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Daya Pembeda Sangat Baik

Fatimah, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,40 \leq DP < 0,90$	Daya Pembeda Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Daya Pembeda Cukup
$0,00 \leq r_{11} < 0,40$	Daya Pembeda Jelek
$DP < 0,20$	Daya Pembeda Sangat Jelek

Berdasarkan hasil pengolahan dengan menggunakan *software anatest* dari data hasil uji coba diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Indeks Diskriminasi (DP)	Interpretasi
1	0.59	Baik
2	0.91	Sangat Baik
3	0.47	Baik
4	0.59	Baik
5	0.28	Cukup

Tabel 3.8
Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Indeks Diskriminasi (DP)	Interpretasi
1	0.50	Baik
2	0.34	Cukup
3	0.81	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 terlihat bahwa soal-soal tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis sudah dapat digunakan karena sudah memiliki daya pembeda yang sangat baik sampai cukup. Dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut sudah dapat membedakan antara siswa yang pandai (kemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (kemampuan rendah). Hasil SPSS selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B halaman

d. Indeks Kesukaran

Derajat atau tingkat kesukaran suatu butir soal dapat dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Butir soal yang baik adalah butir soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Suherman (2003) mengatakan bahwa untuk menghitung indeks kesukaran soal berbentuk uraian, dapat digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = skor rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimal ideal tiap butir soal

Interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan seperti yang dikemukakan oleh Suherman (2003) sebagai berikut :

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal Terlalu Mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar
$IK = 0,00$	Soal Terlalu Sukar

Berdasarkan hasil pengolahan dengan menggunakan *software anatest* dari data hasil uji coba diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut :

Tabel 3.10
Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No Butir Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0.45	Sedang
2	0.55	Sedang
3	0.55	Sedang
4	0.48	Sedang
5	0.39	Sedang

Tabel 3.11
Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Butir Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0.72	Mudah
2	0.20	Sukar
3	0.56	Sedang

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11 diatas, tampak bahwa soal-soal tes kemampuan pemahaman dan penalaran sudah dapat digunakan karena sudah memiliki tingkat kesukaran dengan kategori tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Adapun rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman dan penalaran adalah sebagai berikut :

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas	Kesimpulan
1	Tinggi	Baik	Sedang	Sangat Tinggi	Dapat digunakan
2	Tinggi	Sangat Baik	Sedang		
3	Sangat Tinggi	Baik	Sedang		
4	Tinggi	Baik	Sedang		
5	Sedang	Cukup	Sedang		
6	Tinggi	Baik	Mudah		
7	Sedang	Cukup	Sukar		
8	Tinggi	Sangat Baik	Sedang		

Berdasarkan rekapitulasi pada tabel 3.12 dapat diambil kesimpulan bahwa seluruh butir soal tes kemampuan pemahaman dan penalaran sudah memenuhi syarat dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan lengkap dengan *software anatest* dapat dilihat pada lampiran B.

2. Skala *Self-Confidence*

Skala sikap adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 1998).

Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah Skala Likert yang terdiri dari lima pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Normal (N), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori sangat setuju diberi skor tertinggi sedangkan untuk pernyataan yang bersifat negative (*unfavorable*) kategori sangat setuju diberi skor terendah.

Tabel 3.13
Bobot Skala Likert

No	Pilihan Jawaban	Bobot Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	SS	5	1
2	S	4	2
3	N	3	3
4	TS	2	4
5	STS	1	5

3. Lembar Observasi

Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal, dilakukan kegiatan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas. Lembar observasi digunakan untuk mengamati situasi yang terjadi selama proses pembelajaran dan disusun berdasarkan karakteristik pada pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Selain itu, untuk melihat proses pembelajaran yang telah dilakukan dinatara kelas eksperimen dan kelas kontrol memang proses pembelajaran yang berbeda. Lembar observasi diisi oleh observer dalam hal ini adalah guru di sekolah tempat penelitian dilaksanakan.

Format lembar observasi yang digunakan berupa daftar ceklis dan terdapat bobot nilai. Data pada lembar observasi dijadikan bahan masukan bagi peneliti dalam melakukan pembahasan secara deskriptif mengenai sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa serta interaksi yang terjadi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa yang lainnya.

G. Analisis Data

Data yang akan diperoleh pada penelitian ini berasal dari data kuantitatif yaitu dari kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil data kuantitatif terdiri dari data pretes kemampuan pemahaman dan penalaran matematika, postes kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa, serta nilai gain ternormalisasi (*n-gain*) untuk kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa. Selanjutnya data tersebut dilakukan uji statistik untuk melihat apakah peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Seluruh analisis dilakukan menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistics 24*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang diberikan.
- b) Membuat tabel skor pretest, posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c) Menghitung deviasi standar untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat varians kelompok data.
- d) Menentukan skor peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa dengan rumus gain ternormalisasi dari Hake (1999) yaitu:

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

Kriteria indeks *gain*, berdasarkan pada kriteria Hake (1999) sebagai berikut.

Tabel 3.14
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- e) Melakukan uji normalitas data hasil pretest dan gain pemahaman matematis dan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah :

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *sig. (p-value)* < 0,05, maka H_0 ditolak, artinya data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Jika nilai *sig. (p-value)* \geq 0,05, maka H_0 diterima, artinya data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- f) Menguji homogenitas varians skor pretes dan gain pemahaman dan penalaran matematis siswa menggunakan uji *Levene*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Variansi data skor tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Variansi data skor tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

Dengan $\sigma_1^2 =$ variansi skor kelas eksperimen

$$\sigma_2^2 = \text{variansi skor kelas kontrol}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika nilai sig. (*p-value*) $< \alpha = 5\%$, maka H_0 ditolak, artinya data kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi tidak homogen.

Jika nilai sig. (*p-value*) $\geq \alpha = 5\%$, maka H_0 diterima, artinya data kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

g) Apabila data dari kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan variansinya homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk data pretest dan *n-gain* dengan menggunakan uji t. Apabila data normal tetapi tidak homogen, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji t'. sedangkan apabila salah satu atau kedua data tidak normal, maka digunakan uji nonparametric *Mann-Whitney U*.

h) Uji Hipotesis

1. Hipotesis 1

Melakukan uji perbedaan rerata skor N-Gain kemampuan pemahaman matematis, yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rerata N-Gain kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen tidak lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rerata N-Gain kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

Jika data normal dan homogen maka menggunakan statistic uji-t dengan *Independen sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika *Sig* $> \alpha = 0,05$ sedangkan kriteria

pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikan yang sama tolak H_0 jika $Sig \leq \alpha = 0,05$. Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

2. Hipotesis 2

Melakukan uji perbedaan rerata skor N-Gain kemampuan penalaran matematis, yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rerata N-Gain kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen tidak lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rerata N-Gain kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

Jika data normal dan homogen maka menggunakan statistic uji-t dengan *Independen sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika $Sig > \alpha = 0,05$ sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikan yang sama tolak H_0 jika $Sig \leq \alpha = 0,05$. Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

3. Hipotesis 3

Melakukan uji perbedaan rerata skor N-Gain *self-confidence*, yaitu untuk melihat peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan

pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rerata N-Gain *self-confidence* kelas eksperimen tidak lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rerata N-Gain *self-confidence* kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol.

Jika data normal dan homogen maka menggunakan statistic uji-t dengan *Independen sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika $Sig > \alpha = 0,05$ sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikan yang sama tolak H_0 jika $Sig \leq \alpha = 0,05$. Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujianya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

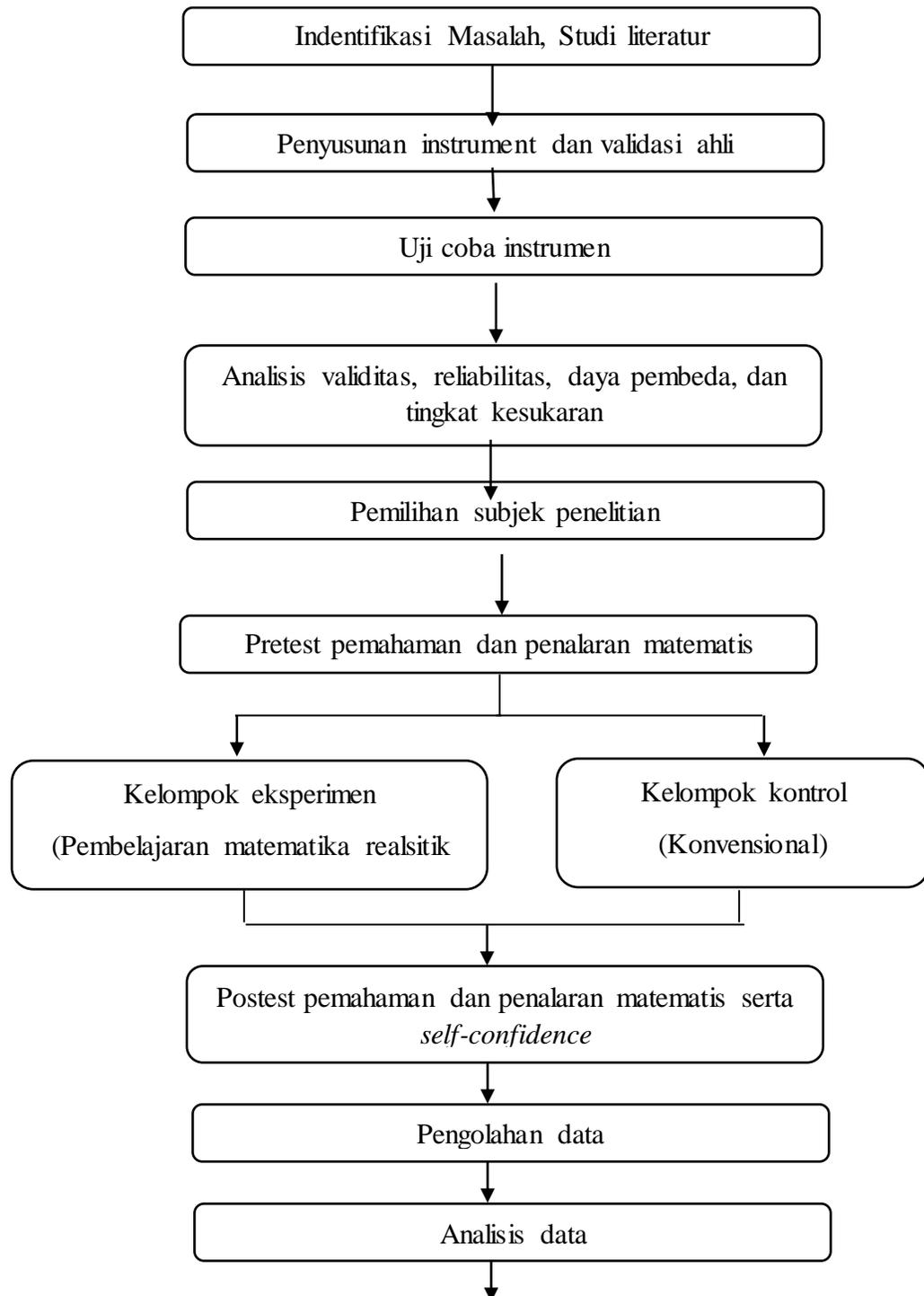
H. Prosedur Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan beberapa prosedur. Prosedur penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap yaitu: 1) tahap persiapan; 2) tahap pelaksanaan dan 3) tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan persiapan dengan studi kepustakaan tentang teori-teori yang berhubungan dengan kemampuan pemahaman, kemampuan penalaran dan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik.
- b. Menyusun proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing, diseminarkan, revisi dan disetujui oleh tim penguji
- c. Menyusun instrumen penelitian

- d. Melakukan uji coba instrument penelitian
 - e. Memvalidasi, menganalisis dan merivisi instrument tes
 - f. Merancang rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol serta lembar kerja siswa
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah terpilih
 - b. Memberikan pretes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan pembelajaran menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada kelas kontrol.
 - d. Memberikan posttest dan *angkeself-confidence* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol
 3. Tahap pengumpulan data
 4. Tahap Analisis Data
 - a. Peneliti mengolah dan menganalisis data hasil pretes dan posttest untuk menguji hipotesis yang dirumuskan sebelumnya
 - b. Peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data dan mengkaji hal-hal yang menjadi temuan atau masalah dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik
 - c. Peneliti menyusun laporan.



Fatimah, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian