

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan *habits of striving for accuracy and precision* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Hal ini berarti mencari pengaruh perlakuan *Rigorous Mathematical Thinking* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan *habits of striving for accuracy and precision* siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment*. Pada studi ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya (Ruseffendi, 2010). Pemilihan studi ini didasarkan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya dan tidak mungkin dilakukan pengelompokan siswa secara acak.

Kelompok yang akan terlibat di dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelompok siswa pada suatu kelas yang pembelajarannya menerapkan pendekatan *rigorous mathematical thinking* sedangkan kelompok kontrol yaitu kelompok siswa pada suatu kelas yang menerapkan pembelajaran saintifik. Karena penelitian ini bertujuan mencari pengaruh perlakuan *Rigorous Mathematical Thinking* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan *habits of striving for accuracy and precision* siswa, maka peneliti membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Creswell (2010) menyatakan bahwa untuk rancangan *Quasi Experimental* dengan *non-equivalent pre-test and post-test control group design*, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur acak. Kedua kelompok tersebut sama-sama memperoleh *pre-test* dan *post-test* pemecahan masalah matematis, akan tetapi kelompok eksperimen saja yang diberikan perlakuan (*treatment*). Adapun desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O

Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

- O = *Pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis
- X = Perlakuan berupa pendekatan *rigorous mathematical thinking*
- = Subjek tidak dipilih secara acak

Sedangkan desain penelitian untuk skala *habits of striving for accuracy and precision* adalah *post-response only group design* karena peneliti ingin mengetahui *habits of striving for accuracy and precision* siswa setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas. Menurut Ruseffendi (2010), syarat memilih desain ini adalah kedua kelas harus homogen atau setara kemampuan awalnya. Desain ini digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	X	O

Kelas Kontrol	:		O

Keterangan:

- O = Skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa
- X = Perlakuan berupa pendekatan *rigorous mathematical thinking*
- = Subjek tidak dipilih secara acak

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Sampel yang dipilih adalah sebanyak dua kelas. Kemudian kelas tersebut dipilih, dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran saintifik.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan cara *purposive sampling*, yaitu cara pengambilan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Hal ini dilakukan karena berdasarkan hasil observasi di lapangan, pengambilan sampel dimungkinkan tidak dapat dilakukan secara acak. Sekolah telah mengelompokkan siswa sedemikian rupa sehingga setiap kelas memiliki karakteristik yang hampir sama. Sehingga dengan cara pemilihan sampel seperti ini, tujuannya adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien, terutama dalam hal kondisi

subjek penelitian, waktu penelitian, yang telah ditetapkan, kondisi tempat penelitian, serta prosedur perizinan.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan objek atau titik perhatian dari suatu penelitian. Variabel yang termuat pada penelitian ini ada tiga, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subjek yang diamati. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan *habits of striving for accuracy and precision*. Selanjutnya, variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematis (KAM) siswa. Tujuan pengkajian KAM adalah untuk melihat apakah penerapan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* yang digunakan dapat merata pada semua kategori KAM atau hanya pada kategori tertentu.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif, sehingga teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.4.1 Teknik Tes

Teknik tes pada penelitian ini merupakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikumpulkan melalui tes yang dilaksanakan sebelum perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking (pre-test)* dan sesudah perlakuan (*post-test*).

3.4.2 Teknik Non Tes

Teknik non tes pada penelitian ini merupakan skala *habits of striving for accuracy and precision* dan lembar observasi.

3.4.2.1 Skala *habits of striving for accuracy and precision*

Data skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa dikumpulkan melalui

angket yang diberikan kepada siswa sesudah perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* (*post-response*).

3.4.2.2 Observasi

Pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* yang dilaksanakan di kelas diobservasi dengan menggunakan lembar observasi guru dan siswa yang diisi oleh observer. Teknik ini dilakukan untuk mengamati kegiatan guru dan siswa yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking*.

3.5 Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran merupakan instrumen yang digunakan selama pembelajaran berlangsung. Instrumen pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). RPP dan LKS yang dibuat pada penelitian ini untuk kelas RMT dan kelas saintifik masing-masing 6 pertemuan.

3.5.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Khairuddin (2007) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada hakekatnya merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan atau memproyeksikan apa yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Dengan demikian RPP merupakan upaya untuk memantau guru dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar pembelajaran terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran tercapai. RPP ini disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi Bangun Ruang Sisi Datar. Metode dan langkah-langkah pembelajaran dalam RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*, sedangkan penyusunan RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan pendekatan saintifik.

3.5.1.2 Lembar Kerja Siswa

Menurut Suherman (2010), Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi tuntunan

aktivitas siswa dalam pembelajaran sehingga terjadi konstruktivistik atau pembangungan pemaknaan. LKS yang diberikan kepada kelas eksperimen dibuat berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang berisikan permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa.

3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini secara garis besar terbagi menjadi dua yaitu instrumen tes dan instrument non tes.

3.5.2.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang dimaksud disini yaitu seperangkat soal untuk mengukur Kemampuan Awal Matematis (KAM) dan kemampuan pemecahan masalah.

3.5.2.2.2 Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Instrumen tes KAM siswa merupakan seperangkat soal dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Soal tes yang dimaksud adalah soal ulangan harian yang diberikan oleh sekolah. Hasil dari tes ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi kemampuan awal matematis antara kelas RMT dan kelas saintifik serta membagi siswa dalam kelompok sesuai dengan kriteria kemampuan awal yang mereka miliki. Data tes KAM diranking dan dikelompokkan menjadi kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan KAM menurut Somakin (2010) dapat dilihat dari rata-rata \bar{x} dan simpangan baku (s) pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM

Kriteria	Kelompok
$KAM \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Rendah

Dari hasil perhitungan terhadap data kemampuan awal matematis siswa diperoleh $\bar{x} = 76,08$ dan $s = 4,31$, sehingga kriteria pengelompokan KAM dalam penelitian ini dapat disimpulkan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Pengelompokan KAM Siswa

Kriteria	Kelompok
$KAM \geq 80,39$	Tinggi
$71,76 \leq KAM < 80,39$	Sedang
$KAM < 71,76$	Rendah

Berdasarkan kriteria pengelompokan KAM siswa pada Tabel 3.2, banyaknya siswa yang berada pada kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas RMT dan kelas saintifik disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Jumlah Siswa Berdasarkan KAM

Kategori KAM	Kelas RMT	Kelas Saintifik
Tinggi	6	7
Sedang	20	18
Rendah	6	7

3.5.2.2.2 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini berbentuk soal uraian yang disusun untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah para siswa yang menjadi subjek penelitian. Suherman (2003) berpendapat bahwa dengan menggunakan soal berbentuk uraian dapat memiliki kelebihan diantaranya:

- a. Dalam menjawab soal uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian dan sistematika penulisan dapat dievaluasi.
- b. Terjadinya bias evaluasi kecil karena tidak ada sistem tebak-tebakan/ untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa.
- c. Proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi dan mengaitkan fakta yang relevan.

Sejalan dengan itu, Ruseffendi (2005) menyatakan bahwa dalam tes uraian hanya siswa yang telah menguasai materi dengan baik yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar. Sehingga melalui tes uraian dapat diketahui strategi atau langkah siswa dalam menyelesaikan soal.

Sesuai desain penelitian yang telah dipaparkan, tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test* dan *post-test*. Tes akan diberikan pada siswa tiap kelompok. Soal-soal *pre-test* dan *post-test* dibuat ekuivalen/relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa setiap kelompok dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebelum mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang akan diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada

tidaknya perubahan yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang telah diterapkan. Setelah tes tersebut diujicobakan, kemudian di analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

Pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan pedoman penskoran yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke (Taofiq, 2012). Pemberian skor didasarkan pada proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa yaitu mulai dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali terhadap semua langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukannya. Disamping itu, peneliti juga memberikan skor dengan sangat hati-hati karena pada soal pemecahan masalah matematis ini siswa dapat menjawab berbagai cara atau alternatif penyelesaian.

Berikut ini Tabel penskoran butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke (Taofiq, 2012).

Tabel 3.4
Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Memahami Masalah	Membuat Rencana Pemecahan Masalah	Melakukan Perhitungan	Memeriksa Kembali	Skor
Salah menginterpretasikan atau salah sama sekali	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	Tidak melakukan perhitungan	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain	0
Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal	Membuat rencana yang tidak dapat dilaksanakan	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	1
Memahami soal selengkapnya	Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses	2
	Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap			3
	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar			4

Sebelum tes dipergunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diujicobakan pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan penelitian ini. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda pada soal yang telah dibuat. Pada penelitian ini, soal *pre-test* dan soal *post-test* dibuat berbeda, namun ekuivalen satu sama lain pada setiap soal pada nomor yang sama.

1. Validitas

Menurut Suherman (2003) suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi tersebut dan hasil evaluasi mencerminkan keadaan yang sebenarnya.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien korelasi *product moment* menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi yang digunakan adalah korelasi *product moment* dengan angka kasar. Dalam Suherman (2003) rumus validitas ditulis sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = Banyaknya siswa

X = Skor siswa pada setiap butir soal

Y = Skor total dari seluruh siswa

Untuk menginterpretasi koefisien validitas digunakan kategori Guilford (Suherman, 2003, hlm.113) dalam Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Setelah dilakukan uji coba instrumen dan diperoleh data skor butir soal, kemudian data diolah dengan menggunakan *ANATES V4*. Berdasarkan analisis hasil uji coba, dengan mengacu pada klasifikasi Guilford pada Tabel 3.5, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Analisis Validitas Butir Soal *Pre-test*

No Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	0,723	Sangat Signifikan	Tinggi
2	0,566	Signifikan	Sedang
3	0,594	Signifikan	Sedang
4	0,941	Sangat Signifikan	Sangat Tinggi

Berdasarkan pada Tabel 3.6, dari empat buah soal *pre-test* terdiri dari satu buah soal dengan validitas yang sangat tinggi, satu buah soal dengan validitas yang tinggi, dan dua buah soal dengan validitas yang sedang.

Tabel 3.7
Hasil Analisis Validitas Butir Soal *Post-test*

No Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	0,596	Signifikan	Sedang
2	0,846	Sangat Signifikan	Tinggi
3	0,901	Sangat Signifikan	Sangat Tinggi
4	0,927	Sangat Signifikan	Sangat Tinggi

Berdasarkan pada Tabel 3.7, dari empat buah soal *post-test* terdiri dari dua buah soal dengan validitas yang sangat tinggi, satu buah soal dengan validitas yang tinggi, dan satu buah soal dengan validitas yang sedang.

2. Reliabilitas

Menurut Suherman (2003), reliabilitas adalah suatu alat yang memberikan hasil yang sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda. Tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian.

Karena tes dalam penelitian ini berupa uraian, maka rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah dengan rumus Alpha (Suherman, 2003) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_1^2} \right)$$

Keterangan: r_{11} = Koefisien reliabilitas
 n = Banyak butir soal
 s_i^2 = Varians skor total
 $\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor setiap soal

Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas digunakan kategori yang dikemukakan oleh Guilford (Suherman, 2003) pada Tabel 3.8:

Tabel 3.8
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan analisis hasil uji coba instrumen tes dengan menggunakan *ANATES V4*, dengan mengacu pada klasifikasi Guilford pada Tabel 3.8, diperoleh koefisien reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.9
Hasil Analisis Reliabilitas Soal *Pre-test*

Koefisien Reliabilitas r_{11}	Interpretasi
0,68	Sedang

Berdasarkan koefisien reliabilitas yang diperoleh dari Tabel 3.4, soal *pre-test* memiliki reliabilitas sedang.

Tabel 3.10
Hasil Analisis Reliabilitas Soal *Post-test*

Koefisien Reliabilitas r_{11}	Interpretasi
0,90	Tinggi

Berdasarkan koefisien reliabilitas yang diperoleh dari Tabel 3.4, soal *post-test* memiliki reliabilitas tinggi.

3. Indeks Kesukaran

Menurut Suherman (2003), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah serta mampu merangsang siswa untuk memecahkannya. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal yang terlalu sukar memiliki indeks kesukaran 0,00, sedangkan soal yang terlalu mudah memiliki indeks kesukaran 1,00. Untuk mencari indeks kesukaran tipe soal uraian digunakan rumus dari Depdiknas (dalam Nurafiah, 2013):

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

Keterangan: IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata – rata untuk skor soal it

SMI = Skor maksimal ideal (bobot)

Untuk menginterpretasikan indeks kesukaran digunakan kategori sebagai berikut (Suherman, 2003):

Tabel 3.11
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,0$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal sangat mudah

Hasil pengolahan indeks kesukaran instrumen tes menggunakan *ANATES V4* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.12
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal *Pre-test*

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,73	Mudah
2	0,68	Sedang
3	0,28	Sukar
4	0,62	Sedang

Berdasarkan hasil uji instrumen soal *pre-test*, satu buah soal termasuk ke dalam kategori mudah, dua buah soal termasuk kategori sedang, dan satu buah soal termasuk ke dalam kategori sukar.

Tabel 3.13
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal *Post-test*

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,74	Mudah
2	0,56	Sedang
3	0,30	Sukar
4	0,44	Sedang

Berdasarkan hasil uji instrumen soal *post-test*, satu buah soal termasuk ke dalam kategori mudah, dua buah soal termasuk kategori sedang, dan satu buah soal termasuk ke dalam kategori sukar.

4. Daya Pembeda

Suherman (2003) mengatakan bahwa daya pembeda suatu soal adalah seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka untuk menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (*D*) yang besarnya berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Namun, pada indeks diskriminasi ada tanda negatif yang menunjukkan bahwa soal tersebut terbalik dalam menentukan

kualitas siswa. Dalam menentukan daya pembeda suatu soal maka akan dibagi dua kelompok, yaitu kelompok kecil dan kelompok besar. Untuk jumlah subjek lebih dari 30, maka pembagian kelompok menjadi 27% skor teratas sebagai kelompok atas dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk mengetahui daya pembeda soal tipe uraian, digunakan rumus dari Depdiknas adalah:

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

Keterangan: DP = Daya pembeda

\overline{X}_A = Rata – rata skor kelompok atas untuk soal itu

\overline{X}_B = Rata – rata skor kelompok bawah untuk soal itu

SMI = Skor maksimal ideal (bobot)

Untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kategori berikut (dalam Suherman, 2003):

Tabel 3.14
Klasifikasi Daya Pembeda

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

Dengan menggunakan *ANATES V4* diperoleh klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda instrumen tes adalah sebagai berikut.

Tabel 3.15
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal *Pre-test*

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,20	Cukup
2	0,20	Cukup
3	0,23	Cukup
4	0,64	Baik

Berdasarkan hasil uji instrumen soal *pre-test*, satu buah soal memiliki daya pembeda yang baik, serta tiga buah soal memiliki daya pembeda cukup.

Tabel 3.16
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal *Post-test*

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,27	Cukup
2	0,46	Baik
3	0,53	Baik
4	0,89	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji instrumen soal *post-test*, satu buah soal memiliki daya pembeda yang sangat baik, dua buah soal memiliki daya pembeda baik, serta satu buah soal memiliki daya pembeda cukup. Adapun rekapitulasi hasil uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

Tabel 3.17
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal *Pre-test*

No. Soal	Validitas	Reabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Tinggi	Sedang	Mudah	Cukup
2	Sedang		Sedang	Cukup
3	Sedang		Sukar	Cukup
4	Sangat Tinggi		Sedang	Baik

Tabel 3.18
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal *Post-test*

No. Soal	Validitas	Reabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Sedang	Tinggi	Mudah	Cukup
2	Tinggi		Sedang	Baik
3	Sangat Tinggi		Sukar	Baik
4	Sangat Tinggi		Sedang	Sangat Baik

3.5.2.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes pada penelitian ini adalah angket skala *habits of striving for accuracy and precision*, dan lembar observasi. Secara lengkap instrumen tes tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.5.2.2.2 Angket *Habits of Striving for Accuracy and Precision*

Skala *habits of striving for accuracy and precision* yang digunakan adalah skala likert untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang. Respon (subjek) diminta untuk membaca secara seksama setiap pernyataan yang diberikan, kemudian subjek diminta untuk menjawab (merespon) pernyataan-pernyataan tersebut. Penilaian atau respon yang diberikan bersifat subjektif, tergantung dari kondisi dari sikap masing-masing individu (Suherman, 2003).

Skala sikap yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *habits of striving for accuracy and precision* siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking*. Skala *habits of striving for accuracy and precision* diberikan dalam dua tahap, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Adapun pembobotan alternatif jawaban skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa yang digunakan adalah:

Tabel 3.19
Pembobotan Alternatif Jawaban Skala HSAP

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
SS (Sangat Sering)	4	1
S (Sering)	3	2
J (Jarang)	2	3
SJ (Sangat Jarang)	1	4

Jawaban atau respon dari setiap pernyataan yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata (Suherman, 2003). Penelitian ini menggunakan empat pilihan jawaban yaitu SS (Sangat Sering), S (Sering), J (Jarang), dan SJ (Sangat Jarang) dengan skor 4,3,2,1 untuk pernyataan positif dan 1,2,3,4 untuk pernyataan negatif. Empat options pilihan ini berguna untuk menghindari sikap ragu-ragu atau rasa aman untuk tidak memihak pada suatu pernyataan. Pernyataan pada skala *habits of striving for accuracy and precision* yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif bermaksud agar siswa tidak asal menjawab karena suatu pernyataan yang monoton dan membuat siswa cenderung malas berpikir. Selain itu, pernyataan-pernyataan positif dan negatif juga dapat menuntut siswa untuk membaca pernyataan-pernyataan tersebut dengan teliti sehingga data yang diperoleh dari skala *habits of striving for accuracy and precision* lebih akurat.

Sebelum skala ini digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba terbatas, sehingga akan diperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat pada skala *habits of striving for accuracy and precision* ini dapat dipahami siswa dengan baik. Selanjutnya skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa diujicobakan ke sekolah. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas setiap item pernyataan dan untuk menghitung skor setiap pilihan (SS, S, J, dan SJ) dari masing-masing pernyataan pada skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penganalisan instrumen skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa adalah sebagai berikut:

1) Validitas Skala *habits of striving for accuracy and precision*

Skala *habits of striving for accuracy and precision* merupakan skala sikap yang berbentuk data ordinal. Oleh karena itu digunakan rumus koefisien korelasi Rank Spearman dalam perhitungannya (Lestari & Yudhanegara, 2015), yaitu:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan: ρ : koefisien korelasi rank Spearman

n : banyaknya ukuran sampel

$\sum D_i^2$: jumlah kuadrat dari selisih rank variable X dan Y

Kemudian untuk menguji keberartian validitas adalah dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{kritis} dengan kriteria pengujianya pada $\alpha = 0,05$: jika $r_{hitung} \geq r_{kritis}$, maka soal valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{kritis}$, maka soal tidak valid.

Dengan menggunakan perangkat lunak ANATES V4 diperoleh klasifikasi interpretasi untuk validitas butir skala sikap adalah sebagai berikut.

Tabel 3.20
Hasil Analisis Validitas Butir Skala Sikap HSAP

No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi
1	0,510	Valid	11	0,498	Valid
2	0,596	Valid	12	0,474	Valid
3	0,508	Valid	13	0,464	Valid
4	0,665	Valid	14	0,455	Valid
5	0,454	Valid	15	0,546	Valid
6	0,537	Valid	16	0,462	Valid
7	0,449	Valid	17	0,486	Valid
8	0,425	Valid	18	0,626	Valid
9	0,536	Valid	19	0,446	Valid
10	0,389	Valid	20	0,598	Valid

Berdasarkan Tabel 3.20 dapat dilihat bahwa semua pernyataan valid. Oleh karena itu semua pernyataan yang telah diujicobakan dapat digunakan untuk mengetahui *habits of striving for accuracy and precision* siswa.

2) Reliabilitas Skala *habits of striving for accuracy and precision*

Untuk mengukur reliabilitas butir pernyataan skala *habits of striving for accuracy and precision*, digunakan rumus *Alpha-Cronbach* (Lestari & Yudhanegara, 2015) yang sebelumnya sudah dibuat daftar peringkat (*rank*) dari datanya. Hal ini dikarenakan rumus *Alpha-Cronbach* hanya langsung dapat digunakan pada data interval, berikut rumusnya:

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

Keterangan: r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

$$s_i^2 = \text{Varians skor total}$$

$$\sum s_i^2 = \text{Jumlah varians skor setiap soal}$$

Berdasarkan analisis hasil uji coba dengan menggunakan *ANATES V4*, dengan mengacu pada klasifikasi di atas, diperoleh koefisien reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.21
Hasil Analisis Koefisien Reliabilitas Skala Sikap HSAP

Koefisien Reliabilitas r_{11}	Interpretasi
0,76	Tinggi

Berdasarkan koefisien reliabilitas yang diperoleh dari Tabel 3.4, skala sikap memiliki reliabilitas tinggi.

3.5.2.2.2 Lembar Observasi

Penelitian ini menggunakan dua jenis lembar observasi yaitu lembar observasi guru yang digunakan untuk memastikan apakah tahapan belajar sudah sesuai dengan teori yang ada dan lembar observasi siswa. Lembar observasi guru berupa tanda cek yang digunakan observer untuk disesuaikan dengan keadaan saat penelitian berlangsung. Tujuan utama dari pengisian lembar observasi ini adalah sebagai bahan refleksi bagi peneliti untuk memperbaiki pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Lembar observasi aktivitas siswa disusun berdasarkan indikator *habits of striving for accuracy and precision* yang diteliti dan dapat teramati. Hasil observasi siswa digunakan untuk melengkapi informasi tentang *habits of striving for accuracy and precision* sesuai dengan indikator yang diukur. Observasi aktivitas siswa pada penelitian ini akan dilakukan oleh dua orang observer. Sebelum penelitian dilaksanakan, observer diberi penjelasan tentang pendekatan *rigorous mathematical thinking* dan *habits of striving for accuracy and precision* yang berkaitan dengan kegiatan observasi.

3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri atas empat tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pembuatan kesimpulan.

3.6.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini terdiri dari:

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Mengadakan seminar proposal.
- c. Membuat instrumen bahan ajar penelitian yang meliputi RPP, LKS dan instrumen penelitian.
- d. Persetujuan bahan ajar dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
- e. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian. Uji coba ini diberikan terhadap subjek lain di luar subjek penelitian.
- g. Menganalisis soal yang telah diujicobakan kemudian melakukan revisi jika ada yang harus diperbaiki.
- h. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mengambil data nilai KAM dari guru.
- b. Memberikan tes awal (*pre-test*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- c. Implementasi pembelajaran pada kedua kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran ekspositori.
- d. Memberikan tes akhir (*post-test*) dan *post-response* pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah *dan habits of striving for accuracy and precision* siswa setelah mendapatkan perlakuan.

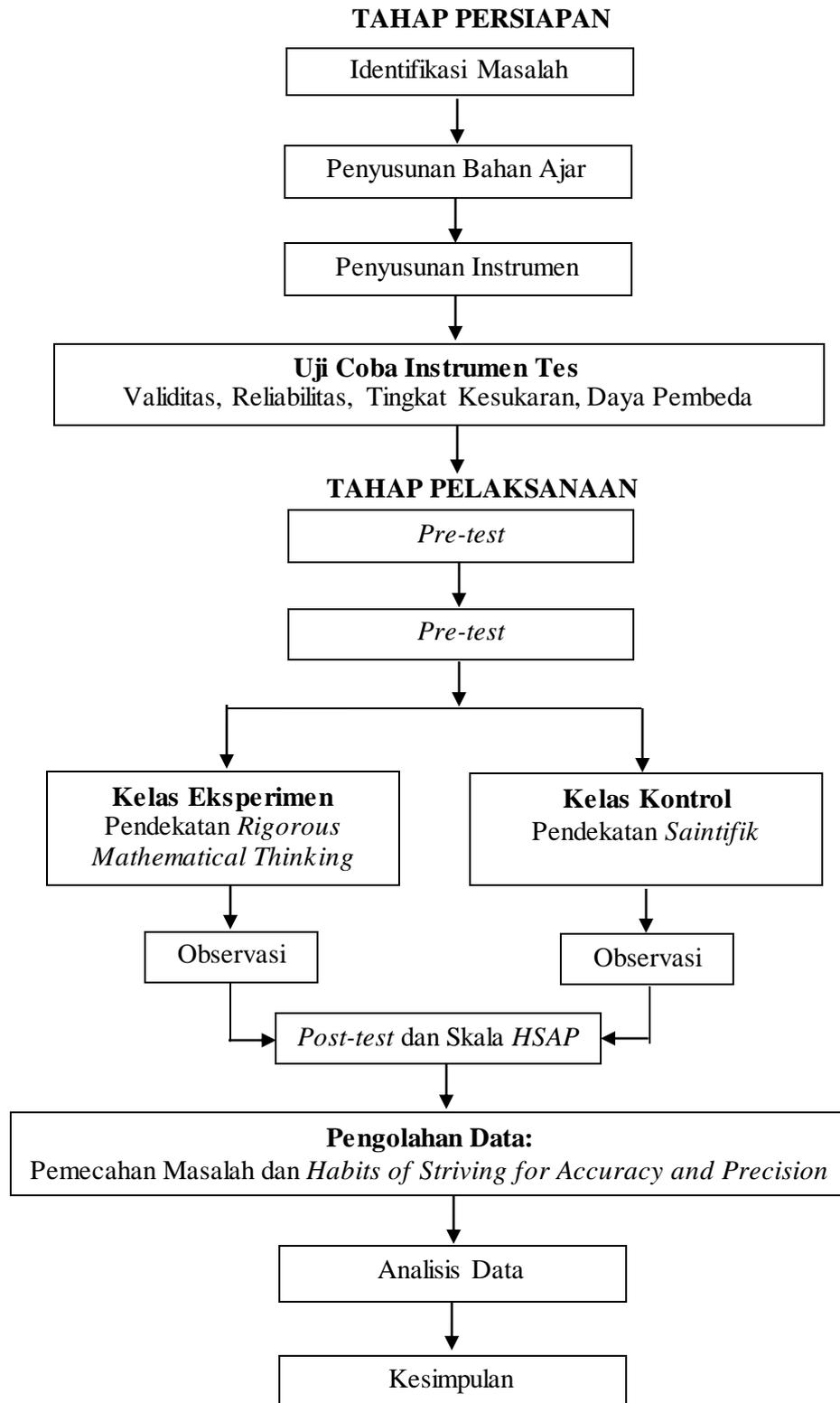
3.6.3 Tahap Analisis Data

Pada penelitian ini, tahap analisis data terdiri dari:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

3.6.4 Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kemudian diinterpretasikan dan dibuktikan pada laporan penelitian (tesis). Penjelasan singkat alur uji penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1
Diagram Alur Penelitian

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data yang terkumpul selanjutnya akan dilakukan proses pengolahan dan analisis terhadap data-data tersebut untuk menguji hipotesis penelitian. Data kuantitatif diperoleh dari nilai KAM, *pre-test*, *post-test*, *post-response* dan N-gain. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari analisis lembar observasi.

3.7.1 Analisis Data Kuantitatif

3.7.1.1 Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa berguna untuk mengelompokkan siswa. Berdasarkan skor kemampuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah.

Sebelum data hasil penelitian (*pre-test* dan *post-test*) diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- a) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang diberikan.
- b) Menghitung rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok.
- c) Menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok.
- d) Membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* untuk mencari peningkatan (gain).

Gain dalam penelitian ini merupakan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran. Menurut Hake (1999), gain ternormalisasi dapat dihitung dengan rumus:

$$Ng = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

Ng = Gain ternormalisasi

S_{pre} = Skor pretes

S_{pos} = Skor postes

S_{maks} = Skor maksimal

Selanjutnya Hake (1999) juga mengemukakan interpretasi dari hasil perhitungan gain ternormalisasi sebagai berikut:

Yunita Herdiana, 2018

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF STRIVING FOR ACCURACY AND PRECISION DALAM PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.22
Klasifikasi Gain Ternormalisasi (N_g)

Gain Ternormalisasi (IG)	Interpretasi
$N_g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N_g < 0,7$	Sedang
$N_g < 0,3$	Rendah

- e) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelas digunakan uji *Shafiro Wilk*. Uji *Shafiro Wilk* dipilih sebagai uji normalitas data dalam penelitian ini karena uji *Shafiro Wilk* dinyatakan sebagai uji yang paling sensitif dan kuat untuk semua jenis distribusi dan ukuran sampel dibandingkan uji normalitas lainnya (Ahad, 2011; Razali, 2011). Adapun rumusan hipotesis pengujian normalitas, yaitu:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian ($\alpha = 0,05$):

Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

- f) Menguji homogenitas varians untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok data mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Uji homogenitas ini dilakukan apabila sampel berdistribusi normal yaitu menggunakan uji *Leneve*. Adapun rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Varians skor kedua kelas homogen

H_1 : Varians skor kedua kelas tidak homogen

Kriteria pengujian ($\alpha = 0,05$):

Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

- g) Menguji Perbedaan Dua Rata-rata untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut: jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*); jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*); dan jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Untuk

mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 for windows.

Hipotesis 1:

“Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik”.

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

Hipotesis 2a:

“Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik secara keseluruhan”.

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

Hipotesis 2b (KAM Tinggi):

“Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik

daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik ditinjau berdasarkan KAM tinggi”.

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

Hipotesis 2b (KAM Sedang):

“Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik ditinjau berdasarkan KAM sedang”.

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

Hipotesis 2c (KAM Rendah):

“Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik ditinjau berdasarkan KAM rendah”.

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

- h) Menguji perbedaan tiga rata-rata *N-Gain*, yaitu *N-Gain* KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah pada kelas RMT untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan pada ketiga kategori KAM pada kelas RMT. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut: jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian dilakukan menggunakan uji *One Way Anova*, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Kruskal Wallis*.

Hipotesis 3:

“Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* ditinjau berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)”.

Perumusan hipotesis pengujian yang diajukan tersebut adalah:

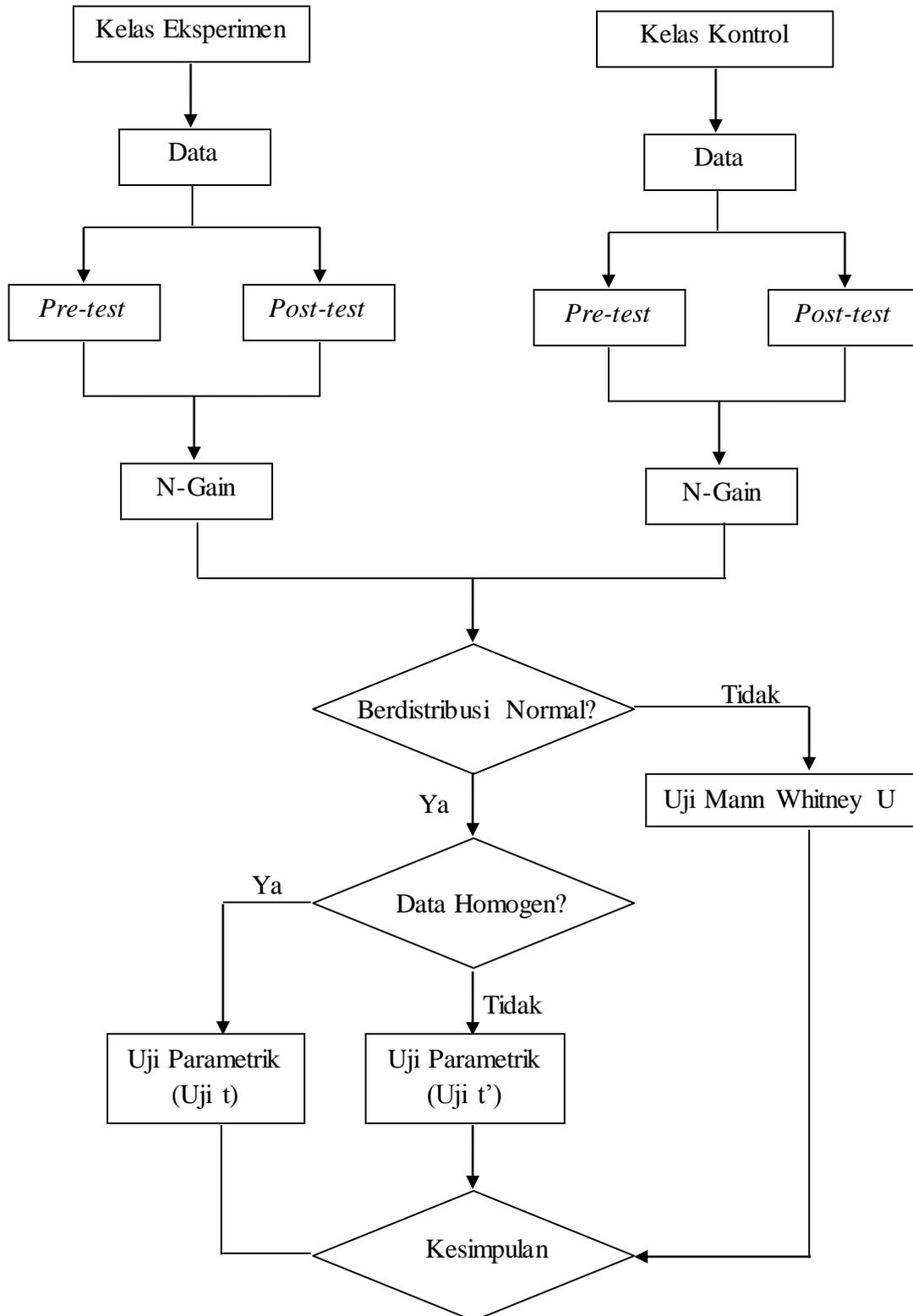
$$H_0 : \mu_{RMT\text{tinggi}} = \mu_{RMT\text{sedang}} = \mu_{RMT\text{rendah}}$$

Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* ditinjau berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)

$$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \quad i, j = RMT\text{tinggi}, RMT\text{sedang}, RMT\text{rendah}$$

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* ditinjau berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)

Penjelasan singkat alur uji statistik dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2
Diagram Alur Uji Statistika

3.7.2 Analisis Data Kualitatif

3.7.2.1 Analisis Data Skala *Habits of Striving for Accuracy and Precision*

Analisis Data skala *habits of striving for accuracy and precision* menggunakan uji *Mann- Whitey U*. Data skala *habits of striving for accuracy and precision* berbentuk ordinal maka teknik analisis yang digunakan untuk menguji data tersebut yaitu uji *Mann-Whitney U* (Sugiyono, 2015). Uji *Mann Whitney U* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yaitu data berbentuk ordinal. Uji *Mann Whitney U* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 20 for windows*. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) maka kriteria pengujiannya adalah:

Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

Hipotesis 4:

“Pencapaian *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik”.

Perumusan hipotesis pengujian statistiknya adalah:

$H_0 : \mu_{RMT} \leq \mu_{STF}$ Rata-rata skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

$H_1 : \mu_{RMT} > \mu_{STF}$ Rata-rata skala *habits of striving for accuracy and precision* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik

Hipotesis 5 (KAM Tinggi):

“Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau berdasarkan KAM tinggi.”

Perumusan hipotesis pengujiannya:

$H_0 : \mu_{RMT} = \mu_{STF}$ Tidak terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM tinggi

$H_1 : \mu_{RMT} \neq \mu_{STF}$ Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM tinggi

Hipotesis 5 (KAM Sedang):

“Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau berdasarkan KAM tinggi.”

Perumusan hipotesis pengujianya:

$H_0 : \mu_{RMT} = \mu_{STF}$ Tidak terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM sedang

$H_1 : \mu_{RMT} \neq \mu_{STF}$ Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM sedang

Hipotesis 5 (KAM Rendah):

“Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau berdasarkan KAM tinggi.”

Perumusan hipotesis pengujian statistiknya adalah:

$H_0 : \mu_{RMT} = \mu_{STF}$ Tidak terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM rendah

$H_1 : \mu_{RMT} \neq \mu_{STF}$ Terdapat perbedaan *habits of striving for accuracy and precision* matematis siswa yang mendapatkan pendekatan RMT

dengan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik bila ditinjau dari berdasarkan KAM rendah

3.7.2.2. Analisis Hasil Lembar Observasi

Data yang terkumpul melalui lembar observasi ditulis dan dikumpulkan berdasarkan permasalahan, selanjutnya dianalisis dengan mendeskripsikan aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* yang dilakukan di kelas. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah pembelajaran yang telah dilakukan sesuai dengan tahapan pembelajaran dengan pendekatan *rigorous mathematical thinking* atau tidak. Selain itu, aktivitas kelompok dalam *habits of striving for accuracy and precision* juga diamati pada pembelajaran yang dilakukan. Hasil observasi diolah secara deskriptif dan hasilnya dianalisis dengan menyimpulkan kriteria, karakteristik, serta proses yang terjadi dalam pembelajaran.