

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menguji perlakuan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *habits of mind* siswa. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti hanya berdasarkan kelas tempat subjek berada bukan berdasarkan subjek. Pembentukan kelas baru akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran serta mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah. Akibatnya, digunakan kuasi eksperimen (Ruseffendi, 2010; Ary, dkk., 2010). Adapun desain penelitian yang dipilih adalah sebagai berikut.

Kelompok Eksperimen	O	X	O

	O		O

Keterangan:

O : Pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematis

X : Pembelajaran matematika menggunakan *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

-----: Subjek tidak dipilih secara acak

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat pada semester genap tahun pelajaran 2016 - 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP tersebut pada tahun ajaran 2016 - 2017. Sesuai dengan desain yang dipilih, dari populasi tersebut diambil sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas VIII B dan VIII D. Pengambilan sampel tersebut ditentukan berdasarkan *purposive sampling* yaitu teknik penarikan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016, hlm. 124). Dalam pengambilan sampel ini, peneliti menggunakan pertimbangan dari

guru untuk memilih dua buah kelas dari seluruh kelas VIII yang ada di SMP Negeri tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut, diketahui bahwa setiap kelas berisi siswa mulai dari siswa yang berkemampuan rendah, sedang sampai dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Dengan demikian, kelas-kelas yang ada menyebar secara seimbang sehingga kemampuan siswa pada setiap kelas diasumsikan tidak jauh berbeda. Dari dua kelas yang dipilih, kemudian ditentukan satu kelas yang menjadi kelas eksperimen (VIII B) dan satu kelas yang menjadi kelas kontrol (VIII D). Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan model POGIL sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional.

C. Variabel Penelitian

“Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (Sugiyono, 2016, hlm. 61). Penelitian ini melibatkan variabel terikat (*dependent variable*), variabel bebas (*independent variable*) dan variabel kontrol. Adapun variabel-variabelnya adalah sebagai berikut.

1. Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. kemampuan pemecahan masalah matematis
 - b. *habits of mind* siswa .
2. Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL).
3. Variabel kontrol (Kontrol Variabel) dalam penelitian ini adalah Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang terbagi atas:
 - a. siswa kelompok kemampuan tinggi
 - b. siswa kelompok kemampuan sedang
 - c. siswa kelompok kemampuan rendah

D. Definisi Operasional

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional.

1. Kemampuan pemecahan masalah adalah adalah proses kognitif untuk mencapai tujuan yang melibatkan suatu tugas yang metode pemecahannya belum diketahui lebih dahulu. Indikator dari kemampuan pemecahan masalah, yaitu: a) menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika; b) menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika; c) menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika; d) menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.
2. *Habits of mind* adalah disposisi kuat dengan kecenderungan untuk berperilaku cerdas ketika menghadapi masalah, khususnya masalah yang tidak dengan segera diketahui solusinya. Indikator *habits of mind* siswa, yaitu (1) bertahan atau pantang menyerah; (2) berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan tepat; (3) mengelola impulsif; (4) memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data; (5) mendengarkan dengan pengertian dan empati; (6) berkarya, berimajinasi, berinovasi; (7) berpikir fleksibel; (8) menanggapi dengan keheranan dan kekaguman; (9) berpikir tentang berpikir (metakognisi); (10) bertanggung jawab atas resiko; (11) berusaha bekerja teliti dan tepat; (12) humoris; (13) mempertanyakan dan mengajukan masalah; (14) berpikir secara independen (saling bergantung); (15) menerapkan pengetahuan masa lalu dalam situasi baru; (16) tetap terbuka untuk terus belajar.
3. *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) adalah pembelajaran aktif dengan menggunakan belajar dalam tim, aktivitas inkuiri terbimbing untuk mengembangkan pengetahuan, pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, memecahkan masalah, melaporkan, metakognisi, dan tanggung jawab individu. Tahapan pembelajaran POGIL, yaitu: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang langkah-langkahnya, yaitu: menyajikan materi, memberikan contoh-contoh soal, meminta siswa

mengerjakan latihan pada buku teks, dan kemudian membahas bersama siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: perangkat pembelajaran, tes kemampuan pemecahan masalah, skala *habits of mind*, dan lembar observasi.

1. Perangkat Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikembangkan berdasarkan materi pada silabus matematika kelas VIII semester II pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yakni bangun ruang sisi datar. RPP dibuat untuk membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran tercapai. RPP disusun secara sistematis yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber dan penilaian hasil belajar.

RPP dibuat untuk tujuh kali tatap muka terkait pembelajaran dengan menggunakan model POGIL dan tujuh kali tatap muka untuk pembelajaran konvensional. RPP selengkapnya ada pada lampiran A.

b. Bahan Ajar

Dalam penelitian ini, bahan ajar disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS merupakan sarana pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. LKS yang dirancang, disusun, dan dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator, tujuan pembelajaran, model pembelajaran POGIL yang digunakan serta melalui pertimbangan dosen.

LKS dalam penelitian ini, berisikan sejumlah soal yang dapat menuntun siswa untuk menemukan konsep bangun ruang sisi datar. Secara rinci, instrumen bahan ajar dapat dilihat di lampiran A.

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

2. Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan awal matematis siswa adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Nilai kemampuan awal matematis digunakan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk melakukan penempatan siswa berdasarkan pengetahuan awalnya. Berdasarkan skor kemampuan awal matematis yang diperoleh dari nilai harian siswa, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu siswa dengan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm.204) pengelompokan siswa ke dalam tiga kategori tersebut dilakukan dengan cara mengurutkan skor kemampuan awal matematis siswa dari tertinggi hingga terendah. Kemudian, siswa dengan kategori tinggi dan rendah diambil sebanyak 27% dari seluruh siswa. Sisanya sebanyak 46% dikategorikan ke dalam kelompok sedang. Cara pengelompokan tersebut dipilih karena menurut Kelley, Crocker, dan Algina (Surapranata, 2006, hlm.24) cara pengelompokan tersebut yang paling stabil dan sensitif serta paling banyak digunakan.

Berdasarkan kriteria di atas, banyaknya siswa yang berada pada kategori tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kategori KAM

Kategori KAM	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Tinggi	10	11
Sedang	18	18
Rendah	10	11

3. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematis diukur melalui tes berbentuk uraian yang dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Penyusunan tes didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran matematika kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam penyusunan tes ini, terlebih dahulu disusun kisi-kisi butir soal, kemudian

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

dilanjutkan dengan menyusun soal-soal, membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran tiap butir soal.

Sebelum dilakukan uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, instrumen tersebut diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh dua orang mahasiswa S2 Pendidikan Matematika UPI, satu orang mahasiswa PPG UPI, satu orang guru matematika SMP, dan dosen pembimbing. Validitas isi menekankan pada kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir soal. Sedangkan, validitas muka lebih menekankan kepada tata bahasa dan penyajian (tampilan) butir-butir soal.

Setelah dilakukan uji validitas isi dan muka, perbaikan terhadap soal dilakukan berdasarkan masukan para penimbang. Selanjutnya, instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Kuningan. Kemudian, data hasil tes diolah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tiap butir soal serta tingkat kesukaran setiap butir soal. Pemberian skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis ini berpedoman pada kriteria yang dikemukakan oleh Illonis Standards Achievement Test: Sample Mathematics Materials 2000 (dalam Arter & Mctighe, 2001, hlm. 108-109) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Reaksi Siswa terhadap Soal/Masalah	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi semua elemen penting dari masalah dan menunjukkan pemahaman lengkap tentang hubungan antara unsur-unsur. • Mencerminkan strategi yang tepat dan sistematis untuk memecahkan masalah. • Proses penyelesaian lengkap. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sebagian besar elemen penting dari masalah dan menunjukkan pemahaman umum tentang hubungan antara unsur-unsur. • Mencerminkan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah. • Proses penyelesaian hampir lengkap. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi beberapa elemen penting dari masalah tetapi hanya menunjukkan pemahaman yang terbatas tentang hubungan 	2

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

<p>antara unsur-unsur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tampak mencerminkan strategi yang tepat, tetapi penerapan strategi tidak jelas, atau strategi terkait disertakan secara logis dan konsisten. • Memberikan beberapa bukti proses penyelesaian. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Gagal untuk mengidentifikasi elemen-elemen penting atau terlalu banyak penekanan pada unsur yang tidak penting. • Mungkin mencerminkan strategi yang tidak tepat atau tidak konsisten untuk memecahkan masalah. • Memberikan bukti minimal dari proses penyelesaian; proses mungkin sulit untuk diidentifikasi. 	1
Tidak ada strategi yang jelas.	0

Data hasil uji coba dianalisis dengan menggunakan pemodelan Rasch (*Rasch Model*). Pemodelan Rasch (*Rasch Model*) diperkenalkan oleh Gorg Rasch pada tahun 1960-an. *Rasch Model* merupakan model teori respon butir atau *Item Response Theory* (IRT) yang paling populer. IRT merupakan model pengukuran dalam psikometri. Tidak seperti teori tes klasik yang selalu bergantung pada skor, IRT tidak tergantung pada sampel soal/ Pernyataan tertentu dan abilitas orang yang terlibat dalam ujian /survey (Sumintono, 2014). Teori tes klasik (CTT) hanya menekankan pada skor mentah yang tampak dari suatu ujian, yang biasanya disimpulkan sebagai kemampuan (abilitas) seseorang dari ujian yang diikuti. Asumsi dasar yang dimiliki oleh teori tes klasik adalah skor yang didapatkan (X) terdiri dari skor murni (T) dan eror pengukuran (E), sehingga persamaannya (Cavanagh dan Waugh, 2011; Sumintono, 2014):

$$X = T + E$$

Skor mentah tidak memiliki sifat keintervalan sehingga skor mentah tersebut tidak menunjukkan kemampuan seseorang terhadap ujian tertentu dan juga tingkat kesulitan soalnya. Berbeda dengan teori tes klasik, *Rasch Model* secara bersama-sama menggunakan data skor berdasarkan per orang (*person*) maupun data skor per butir soal (*item*). Kedua skor ini menjadi dasar untuk mengestimasi skor murni

yang menunjukkan tingkat kemampuan individu maupun tingkat kesulitan butir (Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Tujuan utama dari *Rasch Model* adalah membuat skala pengukuran dengan interval yang sama. Oleh karena itu, langkah yang ditempuh untuk mengatasi masalah ketidaksetaraan antar interval yaitu dengan cara mengakomodasi data mentah dengan transformasi data *odd ratio* dengan *logarithm odd unit (logit)* atau menerapkan logaritma pada data mentah fungsi rasio *odd*. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Logit} = \text{Log} (P/(N - P))$$

Keterangan:

$P/(N - P)$: *odd ratio* (peluang kesuksesan seseorang dibandingkan yang lainnya)

P : jumlah soal yang dikerjakan dengan betul (skor total)

N : jumlah total soal yang diberikan

Dengan menggunakan fungsi *logit* ini, maka akan didapatkan pengukuran dengan interval yang sama (Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Prinsip dasar dari *Rasch Model* adalah prinsip probabilistik yang menyatakan bahwa individu yang memiliki tingkat kemampuan/abilitas yang lebih besar dibanding individu lainnya seharusnya memiliki peluang yang lebih besar untuk menjawab satu butir soal dengan benar. Dengan demikian, butir yang lebih sulit menyebabkan peluang individu untuk menjawabnya menjadi kecil (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Hal ini berarti bahwa *Rasch Model* mengestimasi respon siswa terhadap butir soal berdasarkan pada kemampuan siswa dan tingkat kesukaran soal. Selain itu, dasar dari *Rasch Model* adalah skalogram atau Matriks Guttman yang dikembangkan oleh Louis Guttman. Ciri khas skalogram yaitu setiap butir memiliki urutan yang secara sistematis dapat dijadikan peringkat dari yang rendah ke peringkat yang tinggi berdasarkan kriteria tertentu. Tujuannya adalah untuk mempermudah menganalisis, memberikan penjelasan serta memprediksi secara sekaligus kemampuan individu dan tingkat kesulitan soal atau butir. Ilustrasinya adalah jika seorang siswa dapat mengerjakan soal perkalian dengan benar, maka dapat diprediksi dengan tepat bahwa siswa tersebut juga dapat mengerjakan dengan benar soal penjumlahan dan pengurangan. Hal ini

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

karena untuk mengerjakan soal perkalian dengan benar, harus didukung dengan pemahaman mengenai operasi penjumlahan (Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Analisis data dengan *Rasch Model* dilakukan dengan bantuan *software Winstep*. Beberapa hal yang penting untuk analisis data disajikan sebagai berikut.

a. Analisis Reliabilitas

Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015), suatu tes yang diberikan ke siswa harus reliabel atau ajeg yang bermakna pengukuran dengan ujian yang dilakukan mendapatkan hasil yang konsisten. Dalam *Rasch Model* dengan menggunakan *software winstep*, reliabilitas dapat diperoleh dengan menganalisis Tabel *Summary Statistics*. *Summary Statistics* memberikan info secara keseluruhan mengenai kualitas pola respon siswa secara keseluruhan, kualitas instrumen yang digunakan, maupun interaksi antara *person* dan butir. Tampilan dari *Summary Statistics* sebagai hasil analisis data uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran C.2. Beberapa hal yang dapat dianalisis dari *Summary Statistics* yaitu sebagai berikut.

- 1) *Person measure* menunjukkan rata-rata nilai seluruh siswa dalam mengerjakan butir-butir soal yang diberikan. Nilai rata-rata yang lebih kecil dari nilai *logit* 0,0 menunjukkan kecenderungan abilitas siswa yang lebih kecil daripada tingkat kesulitan soal. Dari tabel *Summary Statistics* diperoleh nilai *Person measure* = -2,02, artinya kecenderungan abilitas siswa lebih kecil daripada tingkat kesulitan soal.
- 2) Nilai Cronbach Alpha, yaitu mengukur reliabilitas interaksi antara subjek dan butir-butir soal secara keseluruhan. Kriteria nilai Cronbach Alpha disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.3. Klasifikasi Nilai Cronbach Alpha

Nilai	Kriteria
< 0,5	Buruk
0,5 – 0,6	Jelek
0,6 – 0,7	Cukup

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

0,7 – 0,8	Bagus
> 0,8	Bagus Sekali

Kesimpulan mengenai nilai Cronbach Alpha yang mengukur reliabilitas interaksi antara subjek dan butir-butir soal tes kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4. Nilai Cronbach Alpha Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Banyak Data	Jumlah Item	Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
39	4	0,59	Jelek

Berdasarkan tabel 3.4 diatas, setelah dilakukan perhitungan diperoleh nilai Cronbach Alpha yaitu 0,59. Berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa reliabilitas interaksi antara subjek dan butir-butir soal tes kemampuan pemecahan masalah termasuk pada kriteria jelek.

3) Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Selain dapat mengukur reliabilitas interaksi antara subjek dan butir soal, *Rasch Model* juga dapat mengukur reliabilitas subjek dan reliabilitas butir soal (*item*). Berikut ini merupakan kriteria *Person Reliability* dan *Item Reliability*.

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Nilai	Kriteria
< 0,67	Lemah
0,67 – 0,80	Cukup
0,80 – 0,90	Bagus
0,91 – 0,94	Bagus Sekali
> 0,94	Istimewa

Dari hasil perhitungan yang terdapat pada *Summary Statistics*, diperoleh nilai *person reliability* = 0,65 dan *item reliability* = 0,98. Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban dari siswa lemah sehingga menyebabkan nilai Cronbach Alpha yang kecil. Hal ini dapat terjadi karena

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

jumlah subjek yang sedikit, pola respon yang mirip satu sama lain atau subjek yang sembarangan dalam menjawab butir soal tersebut.

Nilai *item reliability* = 0,98 menunjukkan reliabilitas butir-butir soal termasuk ke dalam kategori istimewa. Dengan demikian, kualitas butir-butir soal dalam instrumen tes kemampuan pemecahan masalah tersebut memiliki aspek reliabilitas yang istimewa.

b. Analisis Validitas

Suatu alat ukur (tes) dikatakan valid apabila alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang akan diukur (Hendriana dan Soemarmo, 2014; Arikunto, 2013). Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015, hlm. 8), “validitas adalah masalah interpretasi terhadap nilai tes, bukan tes itu sendiri, karena validitas tidak seberapa terkait dengan bentuk atau jenis tes, tetapi interpretasi terhadap skor tes”.

Analisis validitas pada *Rasch Model* dengan *software winstep* diperoleh dengan menganalisis Tabel *Item Fit Order*. Menurut Boone et al., serta Bond dan Fox (dalam Sumintono dan Widhiarso, 2015, hlm. 71), nilai *outfit means-square*, *outfit z-standard*, dan *point measure correlation* merupakan kriteria yang digunakan untuk melihat tingkat kesesuaian butir soal (*item fit*). Menurut Boone et al. (dalam Sumintono dan Widhiarso, 2015, hlm. 72), kriteria penilaian kesesuaian item (*outliers* atau *misfit*) yaitu sebagai berikut.

- 1) Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$
- 2) Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$
- 3) Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)* yang diterima:
 $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$

Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan mana item (soal atau pernyataan) yang diterima, dibuang atau direvisi. Soal dengan kategori diterima jika memenuhi minimal 2 kriteria, soal dengan kategori diperbaiki jika memenuhi minimal 1 kriteria sedangkan jika tidak memenuhi tiga kriteria tersebut, maka soal harus diganti. Hasil validitas butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada lampiran C.2 dan kesimpulannya disajikan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6. Hasil Validitas Item Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No Item Soal	Total Score	Total Count	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	PT Measure Corr	Keterangan
3	34	34	1,14	0,5	0,53	Diterima
2	16	34	1,05	0,3	0,64	Diterima
4	85	39	0,92	-0,2	0,80	Diterima
1	81	39	0,77	-0,8	0,78	Diterima

Berdasarkan tabel 3.6 di atas, hasil validitas butir soal diukur berdasarkan nilai yang diperoleh yaitu *outfit MNSQ*, *Outfit ZSTD*, *PT Measure Corr* dan disesuaikan dengan kriteria *misfit* masing-masing nilai. Dari tabel 3.6 terlihat bahwa nilai *outfit MNSQ*, *Outfit ZSTD*, *PT Measure Corr* untuk keempat butir soal tes kemampuan pemecahan masalah tersebut telah memenuhi semua kriteria. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak ada butir soal yang perlu diubah atau diganti.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan untuk mengklasifikasikan setiap butir soal tes pada kelompok soal mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui data mengenai tingkat kesukaran soal dengan pemodelan Rasch dengan menggunakan *software winstep*, dapat dilihat dari tabel *Item Measure*. Hasil perhitungan analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada lampiran C.2. Kesimpulan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Tingkat Kesukaran Item Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

<i>Entry Number</i>	<i>Total Score</i>	<i>Total Count</i>	<i>Measure</i>
2	16	34	3,28
3	34	34	0,71
1	81	39	-1,88
4	85	39	-2,11

Pada tabel 3.7 di atas, butir soal diurutkan berdasarkan nilai *logit* (pada kolom *measure*) dari terbesar (yaitu butir soal ke-2) sampai ke *logit* terkecil (yaitu butir soal 4). Nilai *logit* yang tinggi menunjukkan tingkat kesukaran soal yang tinggi. Berdasarkan tabel di atas, butir soal 2 memiliki nilai *logit* tertinggi diantara butir soal lainnya yaitu 3,28. Artinya, butir soal 2 memiliki tingkat kesukaran soal yang tertinggi diantara butir soal lainnya. Urutan tingkat kesukaran soal berikutnya yaitu butir soal nomor 3 dengan nilai *logit* 0,71 dan butir soal nomor 1 dengan nilai *logit* -1,88. Sedangkan butir soal yang paling mudah dijawab oleh siswa yaitu butir soal 4 yang memiliki nilai *logit* terendah yaitu -2,11. Jadi, dapat disimpulkan bahwa urutan butir soal yang paling sukar ke paling mudah dikerjakan oleh siswa adalah nomor 2, 3, 1, dan 4.

1. Skala Habits of Mind

Skala *habits of mind* yang digunakan untuk mengukur *habits of mind* siswa adalah skala Likert. Indikator *habits of mind* yang digunakan adalah (1) tekun atau pantang menyerah; (2) Berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan tepat; (3) mengelola impulsif; (4) memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data; (5) mendengarkan dengan pengertian dan empati; (6) berkarya, berimajinasi, berinovasi; (7) berpikir fleksibel; (8) menanggapi dengan keheranan dan kekaguman; (9) Berpikir tentang berpikir (metakognisi); (10) bertanggung jawab atas resiko; (11) memeriksa akurasi; (12) humoris; (13) mempertanyakan dan mengajukan masalah; (14) berpikir secara independen (saling bergantung); (15) menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan situasi baru; (16) tetap terbuka untuk terus belajar. Skala *habits of mind* dalam penelitian ini disusun dalam bentuk skala Likert, dengan 5 skala pilihan, yaitu Sangat Sering (SS), Sering (SR), Jarang (JR), Sangat Jarang (SJ), dan Tidak Pernah (TP).

Pembuatan skala *habits of mind* siswa dilakukan setelah menyusun kisi-kisi skala *habits of mind* dengan memperhatikan indikator dari *habits of mind*. Kemudian, skala *habits of mind* tersebut terlebih dahulu diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh dua orang mahasiswa S2 Pendidikan Matematika UPI, satu orang mahasiswa PPG UPI, satu orang guru matematika SMP, dan dosen pembimbing. Setelah dilakukan uji validitas isi dan muka, perbaikan terhadap pernyataan dilakukan berdasarkan masukan para penimbang. Selanjutnya,

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

instrumen skala *habits of mind* diujicobakan kepada siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Kuningan. Pemberian skornya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Pemberian skor tersebut berdasarkan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Skor Item Pernyataan

Arah Pernyataan	SS	SR	JR	SJ	TP
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

a. Analisis Reliabilitas

Instrumen angket yang konsisten diketahui setelah melakukan perhitungan reliabilitas dengan *Rasch Model* dengan menggunakan *software winstep*. Reliabilitas dapat dianalisis berdasarkan tabel *Summary Statistics*. Beberapa hal yang dapat dianalisis dari *Summary Statistics* yaitu sebagai berikut.

- 1) *Person measure* = 0,91 menunjukkan kecenderungan abilitas siswa lebih besar daripada tingkat kesulitan soal.
- 2) Nilai Cronbach Alpha mengukur reliabilitas, yaitu interaksi antara subjek dan butir-butir soal secara keseluruhan. Kesimpulan mengenai nilai Cronbach Alpha skala *habits of mind* siswa disajikan pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9. Nilai Cronbach Alpha Skala Habits of Mind Siswa

Banyak Data	Jumlah Item	Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
39	34	0,77	Bagus

Berdasarkan tabel 3.9 diatas, setelah dilakukan perhitungan diperoleh nilai Cronbach Alpha adalah 0,77. Berdasarkan tabel 3.3, nilai Cronbach Alpha tersebut menunjukkan bahwa reliabilitas interaksi antara subjek dan butir-butir pernyataan pada skala *habits of mind* termasuk pada kriteria bagus.

3) Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Dari hasil perhitungan yang terdapat pada *Summary Statistics*, diperoleh nilai *person reliability* = 0,77 dan *item reliability* = 0,92. Berdasarkan Tabel 3.5, dapat

disimpulkan bahwa konsistensi jawaban dari siswa cukup, sedangkan kualitas butir-butir soal dalam instrumen memiliki aspek reliabilitas yang bagus sekali.

b. Analisis Validitas

Analisis validitas diperoleh dengan menganalisis tabel *Item Fit Order*. Menurut Boone et al. (dalam Sumintono dan Widhiarso, 2015, hlm. 72), kriteria penilaian kesesuaian item (*outliers* atau *misfit*) yaitu sebagai berikut.

- 1) Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$
- 2) Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$
- 3) Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)* yang diterima:
 $0,4 < Pt\ Measure\ Corr < 0,85$

Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan mana item (soal atau pernyataan) yang diterima, dibuang atau direvisi. Soal dengan kategori diterima jika memenuhi minimal 2 kriteria, soal dengan kategori diperbaiki jika memenuhi minimal 1 kriteria sedangkan jika tidak memenuhi tiga kriteria tersebut, maka soal harus diganti. Hasil validitas skala *habits of mind* dapat dilihat pada lampiran C.4 dan kesimpulannya disajikan pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10. Kesimpulan dari Hasil Analisis Validitas Skala *Habits of Mind*

No Item Soal	Keterangan		
31	Dibuang	25	Diterima
13	Dibuang	12	Diterima
7	Diperbaiki	1	Diterima
16	Diperbaiki	32	Diterima
3	Diperbaiki	No Item Soal	Keterangan
6	Diterima	27	Diterima
19	Diterima	8	Diterima
29	Diterima	26	Diterima
22	Diterima	24	Diterima
23	Diterima	14	Diterima
30	Diterima	28	Diterima
10	Diterima	5	Diterima
33	Diterima	34	Diterima
		18	Diterima

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

21	Diterima
20	Diterima
9	Diterima
15	Diperbaiki

4	Diterima
11	Diterima
2	Diperbaiki
17	Dibuang

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa dari 34 buah pernyataan baik positif maupun negatif, pernyataan nomor 13, 17, dan 31 dibuang sedangkan pernyataan nomor 2, 3, 7, 15, dan 16 diperbaiki dan pernyataan lainnya dipakai. Meskipun pernyataan nomor 13, 17, dan 31 dibuang, masing-masing indikator *habits of mind* tetap terwakili oleh pernyataan lain yang menunjukkan masing-masing indikator tersebut. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.4.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan data pendukung yang dinilai pada saat penelitian berlangsung yang bertujuan untuk mengamati secara langsung proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Lembar observasi ini terdiri dari lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa yang diisi oleh seorang observer (pengamat) saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Process Oriented Guide Inquiry Learning* (POGIL) berlangsung. Observasi terhadap aktivitas guru dilakukan sebagai refleksi pada proses pembelajaran sehingga pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. Selain itu, dari lembar observasi tersebut diharapkan hal-hal yang tidak teramati oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung dapat diketahui.

Indikator aktivitas siswa dan guru dalam lembar observasi disusun berdasarkan langkah-langkah pada model pembelajaran POGIL yang dijabarkan dalam bentuk pernyataan-pernyataan. Instrumen lembar observasi tersebut berupa daftar cek dengan lima pilihan jawaban, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Sedang (Sd), Tidak Baik (TB), dan Sangat Tidak Baik (STB). Instrumen lembar observasi aktivitas guru dan siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.16.

F. Teknik Analisis Data

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Untuk itu, pengolahan terhadap data yang telah terkumpul dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif.

a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis dengan uji statistik. Pengujian tersebut dilakukan pada data pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis serta data skala *habits of mind*. Data tersebut diolah dengan menggunakan bantuan *software SPSS 17* dan *Microsoft Excel 2013*.

1) Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran POGIL dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Data tersebut diolah melalui tahapan sebagai berikut.

- a) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b) Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kontrol.
- c) Menghitung rerata skor tes setiap kelas.
- d) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- e) Menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok dengan menggunakan *N-gain* ternormalisasi dengan rumus sebagai berikut (Meltzer, 2002).

$$\text{Normalized gain } < g > = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{SMI} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.11. Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- f) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis (baik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM). Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dalam penelitian ini uji *Saphiro-Wilk* digunakan karena memiliki tingkat konsistensi yang paling baik sehingga tidak berkaitan dengan jumlah data yang digunakan (Razali & Wah, 2011; Ghasemi & Zahediasl, 2012; Oktaviani & Notobroto, 2014).

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig* (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak, untuk kondisi yang lain H_0 diterima. Hasil uji normalitas ini akan menentukan uji statistik yang perlu dilakukan selanjutnya.

- g) Apabila data berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya yaitu uji homogenitas data. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians tidak homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig* (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak, untuk kondisi yang lain H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes, postes dan uji perbedaan rata-rata skor *N-gain*. Jika data memenuhi syarat normal dan homogen, maka uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* (uji t). Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*). Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan bantuan *software*

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

SPSS 17 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig* (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak, untuk kondisi yang lain H_0 diterima.

2) Data Skala *Habits of Mind*

Skala *habits of mind* diukur dengan menggunakan skala Likert. Data yang diperoleh dari skala Likert berupa peringkat atau urutan dengan jarak yang tidak sama antara urutan yang satu dengan lainnya sehingga data yang diperoleh dari skala Likert merupakan data ordinal (Norman, 2010; Sartika, 2010). Oleh karena itu, data skala *habits of mind* yang diperoleh dalam penelitian berupa data ordinal sehingga pengolahan datanya dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini (Erasanti, 2016).

- Melakukan penskoran terhadap respon siswa pada skala *habits of mind* dengan kriteria penskoran seperti yang terlihat pada tabel 3.8.
- Menentukan *habits of mind* positif dan *habits of mind* negatif. Siswa memiliki *habits of mind* positif apabila siswa merespon pernyataan dengan jawaban Sangat Sering (SS) atau Sering (SR) untuk pernyataan positif dan Tidak Pernah (TP) atau Sangat Jarang (SJ) untuk pernyataan negatif.
- Menghitung frekuensi *habits of mind* positif. Pada perhitungan ini *habits of mind* negatif tidak dihitung karena peneliti hanya ingin mengetahui *habits of mind* positif siswa.
- Melakukan pengujian data *habits of mind* positif dengan uji proporsi Binomial. Pengujian proporsi dengan uji Binomial dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Walpole dan Myers, 1995; Sudjana 2005).

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}; \quad p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

Keterangan:

x_1 : frekuensi *habits of mind* positif siswa kelompok eksperimen

x_2 : frekuensi *habits of mind* positif siswa kelompok kontrol

n_1 : frekuensi *habits of mind* ideal siswa kelompok eksperimen

n_2 : frekuensi *habits of mind* ideal siswa kelompok kontrol

Pengujian proporsi data *habits of mind* positif menggunakan uji dua pihak sehingga kriteria pengujiannya, yaitu: terima H_0 jika $-z_{\frac{\alpha}{2}} < z < z_{\frac{\alpha}{2}}$ dan tolak H_0 untuk harga z yang lain.

Untuk melihat pencapaian *habits of mind* positif dalam setiap butir soal, setiap indikator, dan secara keseluruhan, dilakukan perhitungan dalam bentuk persentasi. Kemudian, hasil pencapaian totalnya dikategorikan dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 3.12. Kriteria Pencapaian *Habits of Mind*

% Total	Interpretasi
$\% \text{ Total} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \% \text{ Total} < 0,7$	Sedang
$\% \text{ Total} < 0,3$	Rendah

b. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan adalah hasil observasi yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran dengan model pembelajaran POGIL berlangsung. Data tersebut dideskripsikan pada setiap pertemuan dan seluruh pertemuan dengan menggunakan persentase, yaitu dihitung dengan menggunakan rumus (Jannati, Pujiastuti, dan Prihatin, 2015):

$$Pa = \frac{a}{N} \times 100\%$$

Keterangan: Pa = presentase aktivitas belajar

a = total skor komponen penilaian aktivitas yang dicapai

N = jumlah skor maksimal dari komponen penilaian aktivitas siswa

Hasil presentase tersebut diklasifikasikan dengan menggunakan aturan berikut.

Tabel 3.13. Klasifikasi Presentase Aktivitas Guru dan Siswa

Presentase Aktivitas (x)	Klasifikasi
$0\% < x \leq 24\%$	Sangat Kurang
$24\% < x \leq 49\%$	Kurang
$49\% < x \leq 74\%$	Cukup
$74\% < x < 100\%$	Baik
$x = 100\%$	Sangat Baik

G. Jadwal Penelitian

Tia Septianawati, 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)

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

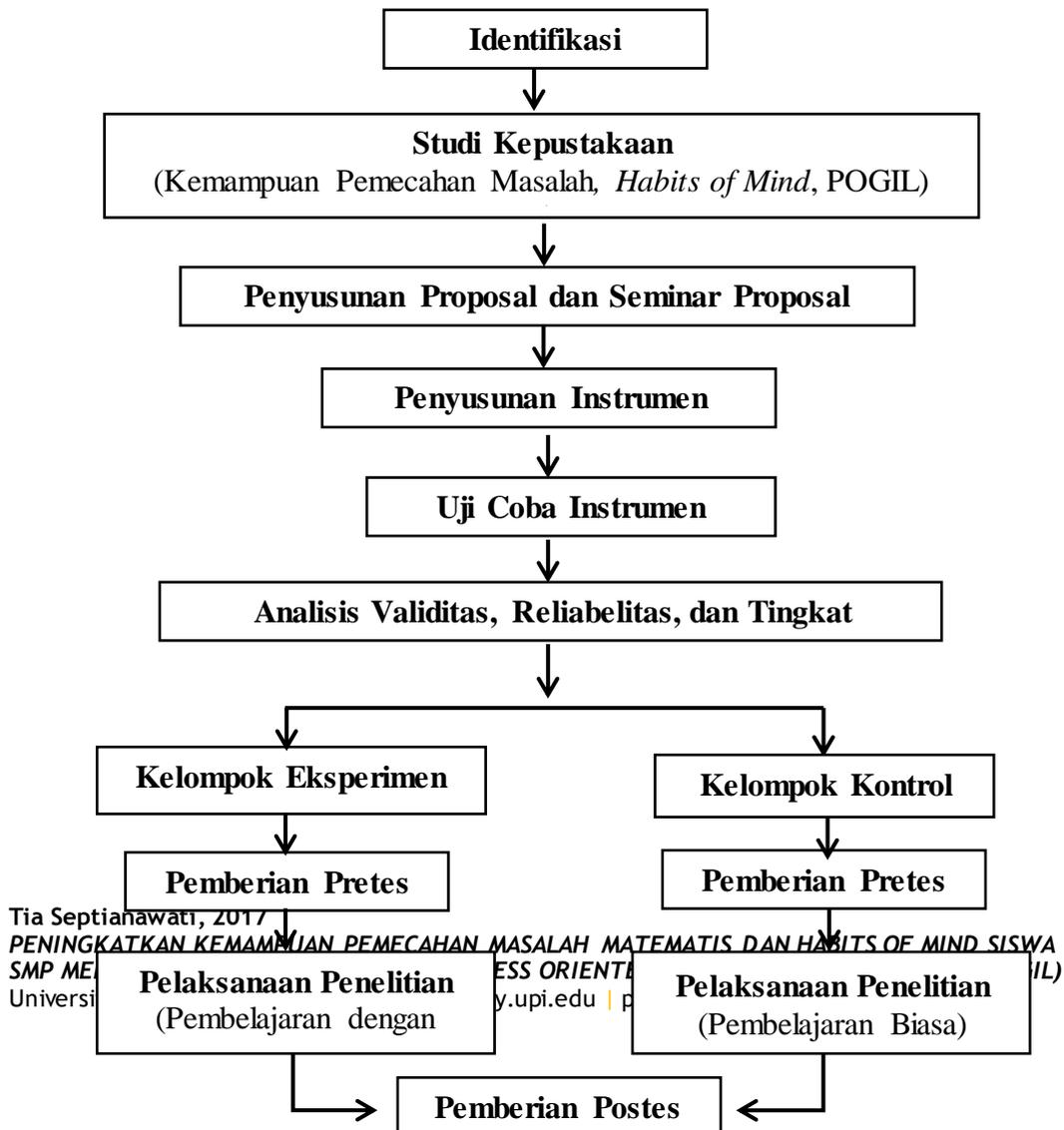
Penelitian dilakukan pada tahun 2016-2017, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.14. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	2016	2017					
		12	1	2	3	4	5	6
1.	Pengajuan judul penelitian							
2.	Penyusunan proposal penelitian							
3.	Penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian							
4.	Uji coba perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian							
5.	Pelaksanaan penelitian							
6.	Pengolahan dan analisis data serta penyusunan laporan hasil penelitian							
7.	Penyerahan dan revisi laporan hasil penelitian							

H. Prosedur Penelitian

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam bagan berikut.



Bagan 1. Prosedur Penelitian