

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

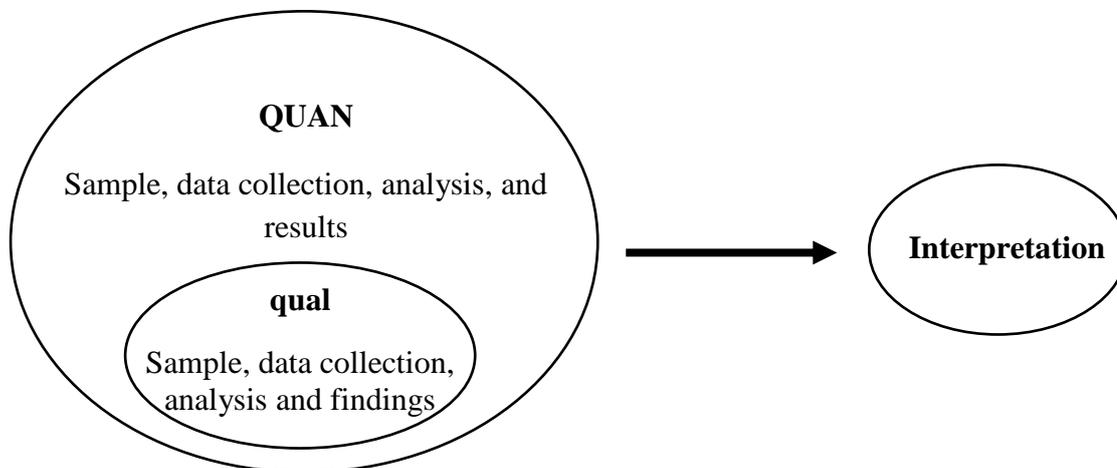
A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode campuran (*mixed methods*) karena data peningkatan kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa akan lebih terperinci melalui dukungan data kualitatif. Metode penelitian ini mencakup studi tentang penggunaan model pembelajaran generatif. Pada tahapan kuantitatif, seluruh data atau informasi tentang kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa dikumpulkan melalui kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran generatif, dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa). Selanjutnya pada tahapan kualitatif, data atau informasi yang diperoleh dari hasil eksperimen, dikaji dan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis.

Desain penelitian yang dipilih adalah desain *embedded experiment* (Plano Clark & Creswell, 2014). Prosedur *embedded experiment design* adalah memadukan (*mix*) seperangkat data yang berbeda dalam satu level desain, yang mana satu jenis data melekat pada jenis data yang lain dalam suatu kerangka metodologi. Dalam *embedded experiment design*, data kualitatif digunakan dalam data eksperimen (kuasi eksperimen). Prioritas utama desain ini dikembangkan dari kuantitatif, metodologi eksperimen, dan data kualitatif mengikuti/mendukung metodologi.

Berdasarkan pada desain ini, seluruh data, baik yang berbentuk kuantitatif maupun kualitatif dikumpulkan secara simultan, pengumpulan data dilakukan sekaligus pada saat penelitian eksperimen, dilanjutkan dengan analisis data yang dilakukan secara terpisah antara data kuantitatif dan data kualitatif sesuai dengan kategorisasi pertanyaan penelitian. Karena prioritas dalam penelitian ini ada pada tahapan kuantitatif, maka data utama dalam penelitian ini adalah data kuantitatif,

sedangkan data kualitatif dijadikan sebagai data pendukung. Desain penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 3.1 Metode Penelitian Tipe Embedded Experiment
(Plano Clark, & Creswell, 2014)**

Sejalan dengan uraian di atas, pemilihan desain *embedded experiment design* berdasarkan pada pendapat Creswell (2010) yang menyampaikan bahwa tujuan dari desain *embedded* metode campuran adalah untuk mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif secara simultan namun satu data merupakan data pendukung dari jenis data lainnya. Alasan pengumpulan bentuk data kedua adalah untuk mendukung bentuk data utama. Data pendukung di dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang berupa data proses pembelajaran di dalam kelas. Peneliti mengumpulkan baik data kuantitatif maupun kualitatif selama penelitian eksperimen, kedua data dianalisa secara terpisah, dan kedua data tersebut menjawab pertanyaan penelitian yang berbeda. Pada penelitian desain metode campuran ini, peneliti memberikan prioritas pada pengumpulan data utama (kuantitatif) dan pengumpulan data pendukung (kualitatif).

Penelitian ini merupakan studi eksperimental untuk menerapkan suatu model pembelajaran generatif dalam mata pelajaran matematika. Kuasi eksperimen digunakan dalam penelitian ini, yaitu subjek tidak dikelompokkan secara acak tetapi menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 1994). Penggunaan kuasi eksperimen dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah

Metode kuantitatif digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis, disposisi matematis dua kelompok siswa yang mendapat perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen diberi perlakuan khusus berupa pembelajaran generatif, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa). Metode kualitatif digunakan untuk menganalisa disposisi matematis siswa dan peningkatan kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis. Data kualitatif dikumpulkan dengan analisis deskriptif angket respon siswa, lembar observasi, wawancara dan catatan lapangan.

Tabel 3.3
Keterkaitan antara Kemampuan Matematisasi, Kemampuan Penalaran Matematis, Disposisi Matematis dan PAM Siswa

Kemampuan	Pembelajaran	Pengetahuan Awal Matematis (PAM)			Keseluruhan
		Tinggi (T)	Sedang (S)	Rendah (R)	
Kemampuan Matematisasi (KMS)	Pembelajaran Generatif = Kelas Eksperimen (KE)	KMST-KE	KMSS-KE	KMSR-KE	KMS-KE
	Pembelajaran Konvensional = Kelas Kontrol (KK)	KMST-KK	KMSS-KK	KMSR-KK	KMS-KK
Kemampuan Penalaran Matematis (KPM)	Pembelajaran Generatif = Kelas Eksperimen (KE)	KPMT-KE	KPMS-KE	KPMR-KE	KPM-KE
	Pembelajaran Konvensional = Kelas Kontrol (KK)	KPMT-KK	KPMS-KK	KPMR-KK	KPM-KK
Disposisi Matematis (DMS)	Pembelajaran Generatif = Kelas Eksperimen (KE)	DMST-KE	DMSS-KE	DMSR-KE	DMS-KE
	Pembelajaran Konvensional = Kelas Kontrol (KK)	DMST-KK	DMSS-KK	DMSR-KK	DMS-KK

Keterangan:

- KMS-KE : KMS siswa yang memperoleh pembelajaran generatif
 KMST-KE : KMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi dengan pembelajaran generatif
 KMSS-KE : KMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis sedang dengan pembelajaran generatif

Eka Firmansyah, 2017

KEMAMPUAN MATEMATISASI, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS WISWA DALAM IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN GENERATIS

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

KMSR-KE	: KMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah dengan pembelajaran generatif
KPM-KK	: KPM siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa)
KPMT-KK	: KPM siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa)
KPMS-KK	: KPM siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis sedang dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa)
KPMR-KK	: KPM siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa)
DMS-KE	: DMS siswa yang memperoleh pembelajaran generatif
DMST-KE	: DMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi dengan pembelajaran generatif
DMSS-KE	: DMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis sedang dengan pembelajaran generatif
DMSR-KE	: DMS siswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah dengan pembelajaran generatif

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang penerapan pembelajaran matematika di kelas VIII dengan menggunakan model pembelajaran generatif untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa terhadap materi matematika.

Variabel moderator yang juga menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kelompok PAM siswa adalah kedudukan siswa yang didasarkan pada nilai raport yang pernah didapat oleh masing-masing siswa pada semester sebelumnya, dan dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan maksimal (KKM) serta juga nilai tertinggi. Berdasarkan hal tersebut, siswa yang nilainya sepertiga bagian atas antara KKM dan nilai tertinggi diasumsikan sebagai siswa yang berkemampuan tinggi. siswa yang nilainya sepertiga bagian tengah antara KKM dan nilai tertinggi diasumsikan sebagai siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang nilainya sepertiga bagian bawah antara KKM dan nilai tertinggi diasumsikan sebagai siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk memperoleh sepertiga bagian atas, tengah, dan bawah diperlukan nilai rata-rata serta simpangan baku dari data nilai raport yang jadi acuan. Hal ini,

sesuai dengan acuan ukuran variabilitas oleh Wahyudin (2013: 17), dan dituliskan dalam bentuk tabel di bawah.

Tabel 3.4
Ukuran Variabilitas Nilai

Interval	Kelompok PAM
$\mu + 1\theta < \text{nilai raport} \leq \mu + 3\theta$	Tinggi
$\mu - 1\theta < \text{nilai raport} \leq \mu + 1\theta$	Sedang
$\mu - 3\theta \leq \text{nilai raport} \leq \mu - 1\theta$	Rendah

Dari uraian tersebut, maka variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas yakni model pembelajaran generatif, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa. Adapun variabel moderatornya adalah kelompok pengetahuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah).

C. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat melakukan penelitian guna memperoleh data penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri yang terletak di Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah:

- a. Rekomendasi dari Kepala Sekolah untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut, dengan alasan bahwa di sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian yang terkait dengan pembelajaran matematika.
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut bahwa kemampuan matematis siswa masih rendah.
- c. Adanya keterbukaan dari pihak sekolah terutama guru pelajaran matematika terhadap penelitian yang akan dilaksanakan.

2. Subjek Penelitian

Menurut Nasution (1996), subjek penelitian yang menjadi sampel penelitian hanyalah sumber yang dapat memberikan informasi. Sampel dapat berupa hal, peristiwa, manusia, situasi yang diobservasi. Sampel dipilih secara “*purposive*”

bertalian dengan *purpose* atau tujuan tertentu. Oleh karena itu, subjek yang diteliti akan ditentukan langsung oleh peneliti atau pihak terkait (Kepala Sekolah dan Guru pelajaran matematika) berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Akan tetapi, ada juga subjek yang ditentukan secara khusus dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk dijadikan sampel penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, sehingga besarnya jumlah sampel ditentukan oleh pertimbangan informasi.

Dari uraian tersebut, peneliti menyimpulkan subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri Ciwidey, yang diambil sebanyak dua kelas (73 siswa), satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran generatif dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa). Alasan dipilihnya kelas VIII yaitu terdapat topik matematika yang dianggap tepat untuk mengetahui sejauhmana kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Teorema Pythagoras. Materi ini sangat cocok diajarkan bukan hanya karena mengukur kemampuan matematis yang akan diteliti saja, akan tetapi materi ini berkaitan dengan materi Aljabar dan Bidang Datar yang pernah diajarkan sebelumnya, arti kata lain materi Aljabar dan Bidang Datar merupakan materi prasyarat yang pernah siswa pelajari sebelumnya guna membantu kemampuan mereka dalam mempelajari materi SPLDV dan teorema Pythagoras ini, dan karena itu tidak mungkin mengambil kelas VII sebagai subjek penelitiannya. Selain daripada itu, kelas VIII lebih cocok dipakai sebagai subjek penelitian karena pada kelas IX dikhawatirkan akan mengganggu proses belajarnya yang akan menghadapi Ujian Nasional (UN).

Sejalan dengan hal tersebut, kelas VIII menurut teori perkembangan kognitif dari Piaget, berada pada tahapan operasional formal, dimana siswa kelas VIII berada pada rata-rata usia 12 atau 13 tahun bahkan lebih. Sesuai dengan teori tersebut, pada tahap operasional formal, siswa tidak memerlukan perantara operasional konkret lagi untuk menyajikan abstraksi mental secara verbal. Hal ini berkaitan dengan kemampuan matematisasi siswa yang akan diteliti.

Selain daripada itu, pada tahapan operasional formal ini, siswa dapat mempertimbangkan banyak pandangan sekaligus dan dapat memandang perbuatannya secara objektif dan merefleksikan proses berpikirnya. Tentu saja hal tersebut akan sangat membantu dalam penelitian yang berkaitan dengan disposisi matematis.

Selain kedua kemampuan matematis di atas, pada tahapan operasional formal ini berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa yang akan diteliti, dimana pada tahapan operasional formal ini siswa mulai belajar merumuskan hipotesis (perkiraan) sebelum ia berbuat; siswa dapat merumuskan dalil/teori, menggeneralisasikan hipotesis, dan mengetes bermacam hipotesis; siswa dapat menghayati derajat kebaikan dan kesalahan dan dapat memandang definisi, aturan, dan dalil dalam konteks yang benar dan objektif; dan yang terakhir, siswa dapat berpikir deduktif dan induktif, dapat memberikan alasan-alasan dari kombinasi pernyataan dengan menggunakan konjungsi, disjungsi, negasi, dan implikasi, serta memahami induksi matematis.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis instrumen yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes digunakan untuk mengukur kemampuan matematis dan kemampuan penalaran matematis. Adapun instrumen dalam bentuk non-tes yaitu angket respon siswa.

1) Tes Kemampuan Matematisasi dan Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis siswa ini berupa soal-soal essay yang dipilih dan diadaptasi dari tes Ujian Nasional (UN) Matematika SMP. Pemilihan soal UN dengan asumsi telah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur yang baik. Tes tersebut relatif sama antara pretest dan posttest.

Sebelum diteskan, instrumen yang dijadikan alat ukur tersebut diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh dosen pembimbing dan ahli tata bahasa. Validitas isi ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir

soal. Sedangkan validitas muka lebih menekankan kepada tata bahasa dan penyajian tampilan butir-butir soal. Selanjutnya, instrumen tes yang validitas isi dan validitas mukanya telah memadai tersebut diujicobakan keterbacaannya secara terbatas kepada 12 siswa kelas VIII di luar subjek penelitian untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat dipahami oleh siswa serta penentuan alokasi waktu tes yang ideal. Langkah selanjutnya menganalisis empiris untuk mengetahui validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal. Berdasarkan hasil uji coba terbatas dan uji empiris, maka soal tersebut direvisi sesuai hasil analisis dan selanjutnya siap digunakan pada sampel penelitian yang terdiri dari kelompok kelas eksperimen dan kontrol.

Kriteria pemberian skor untuk instrumen tersebut menggunakan pedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, *et al.* (1996) yang kemudian diadaptasi. Adaptasi di sini terlihat dari perbedaan rentang skor dari prediksi jawaban siswa, dimana siswa yg tidak menjawab; menjawab salah; dan menjawab benar tetap diberi skor yang sepadan. Asumsinya bahwa siswa yang menjawab salah pun memiliki hak untuk mendapatkan skor yang sesuai dengan usaha yang dilakukan oleh siswa tersebut dalam menjawab soal tes yang diberikan, misalnya siswa menjawab salah dan tanpa ada penjelasan penyelesaian diberi skor yang lebih tinggi daripada siswa yang tidak menjawab; siswa yang menjawab salah dan menyertakan penjelasan penyelesaian skornya lebih besar lagi dari siswa yang menjawab salah tanpa penjelasan penyelesaian.

Jumlah soal yang di buat terdiri dari 12 soal yang terbagi ke dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Teorema Pythagoras. Untuk soal berkaitan dengan materi SPLDV ada 7 soal dan yang berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras ada 5 soal yang juga terbagi sesuai dengan kemampuan matematis yang akan dikaji yaitu kemampuan matematis dan kemampuan penalaran matematis.

Soal nomor 1 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai penalaran induktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini, siswa dituntut untuk menentukan atribut serupa, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan

jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 1 ini adalah menentukan kesamaan atribut. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Nomor 1
Indikator: Menentukan Kesamaan atribut

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menentukan kesamaan atribut dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menentukan kesamaan atribut namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menentukan kesamaan atribut secara lengkap

Soal nomor 2 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai penalaran induktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini, siswa dituntut untuk menentukan keserupaan hubungan matematis, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan hubungan khusus untuk analogi sederhana. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 2 ini adalah menentukan kesamaan hubungan. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.6
Rubrik Penskoran Tes Nomor 2
Indikator: Menentukan kesamaan hubungan

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menentukan kesamaan hubungan dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menentukan kesamaan hubungan namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menentukan kesamaan hubungan secara lengkap

Soal nomor 3 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai penalaran

deduktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 3 ini, siswa dituntut untuk mengembangkan dan mengevaluasi argumen, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat melakukan pembuktian dari apa yang dihasilkan. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 3 ini adalah mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan pembuktian. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.7

Rubrik Penskoran Tes Nomor 3

Indikator: Mengembangkan dan Mengevaluasi Argumen serta Pembuktian

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan pembuktian dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan pembuktian namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan pembuktian secara lengkap

Tabel 3.8

Rubrik Penskoran Tes Nomor 4

Indikator: Mengidentifikasi Konsep Matematika yang Relevan dengan Masalah Dunia Nyata

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata secara lengkap

Soal nomor 4 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapkannya mengenai matematisasi horizontal. Untuk menyelesaikan soal nomor 4 ini, siswa dituntut untuk

mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 4 ini mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di atas.

Soal nomor 5 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai matematisasi horizontal. Untuk menyelesaikan soal nomor 5 ini, siswa dituntut untuk menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 5 ini adalah menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.9
Rubrik Penskoran Tes Nomor 5
Indikator: menerjemahkan Masalah dalam Bentuk Matematika

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika secara lengkap

Soal nomor 6 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai matematisasi vertikal. Untuk menyelesaikan soal nomor 6 ini, siswa dituntut untuk menggunakan simbol dan bahasa matematika, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menggunakan proses matematika formal. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 6 ini adalah dengan indikator: menggunakan simbol,

bahasa dan proses matematika formal. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.10
Rubrik Penskoran Tes Nomor 6
Indikator: Menggunakan Simbol, Bahasa dan Proses Matematika Formal

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal secara lengkap

Tabel 3.11
Rubrik Penskoran Tes Nomor 7
Indikator: Melakukan Penyesuaian dan Pengembangan Model Matematika, Mengombinasikan dan menggabungkan Berbagai Model

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika, mengombinasikan dan menggabungkan berbagai model dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika, mengombinasikan dan menggabungkan berbagai model namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika, mengombinasikan dan menggabungkan berbagai model secara lengkap

Soal nomor 7 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi SPLDV, di mana aspek yang akan diungkapkannya mengenai matematisasi vertikal. Untuk menyelesaikan soal nomor 7 ini, siswa dituntut untuk melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat mengombinasikan dan menggabungkan berbagai model tersebut untuk menemukan jawaban yang tepat. Oleh karena itu, indikator pada

Eka Firmansyah, 2017

KEMAMPUAN MATEMATISASI, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS WISWA DALAM IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN GENERATIS

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

soal nomor 7 ini adalah dengan indikator: melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika, mengombinasikan dan menggabungkan berbagai model. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di atas.

Tabel 3.12
Rubrik Penskoran Tes Nomor 8
Indikator:Memilih dan Menggunakan Beragam Jenis Penalaran dan Metode Pembuktian

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan metode pembuktian dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan metode pembuktian namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, Memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan metode pembuktian secara lengkap

Soal nomor 8 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi Teorema Pythagoras, di mana aspek yang akan diungkapkannya mengenai penalaran deduktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 8 ini, siswa dituntut untuk memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada dalam metode pembuktian. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 8 ini adalah memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan metode pembuktian. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di atas.

Soal nomor 9 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi Teorema Pythagoras, di mana aspek yang akan diungkapkannya mengenai penalaran induktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 9 ini, siswa dituntut untuk menentukan perbedaan dalam hubungan matematis, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 9 ini adalah menentukan perbedaan dalam hubungan. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Eka Firmansyah, 2017

KEMAMPUAN MATEMATISASI, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS WISWA DALAM IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN GENERATIS

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

Tabel 3.13
Rubrik Penskoran Tes Nomor 9
Indikator: Menentukan Perbedaan Hubungan

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menentukan perbedaan hubungan dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menentukan perbedaan hubungan namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menentukan perbedaan hubungan secara lengkap

Soal nomor 10 digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis pada materi Teorema Pythagoras, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai penalaran induktif. Untuk menyelesaikan soal nomor 10 ini, siswa dituntut untuk menentukan dua atau lebih hubungan matematis serupa atau berbeda, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat mengkonstruksi sistem khusus untuk analogi kompleks. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 10 ini adalah dengan indikator: menentukan dua hubungan atau lebih. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.14
Rubrik Penskoran Tes Nomor 10
Indikator: Menentukan Dua Hubungan atau Lebih

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menentukan dua atau lebih hubungan matematis serupa atau berbeda dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menentukan dua atau lebih hubungan matematis serupa atau berbeda namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menentukan dua atau lebih hubungan matematis serupa atau berbeda secara lengkap

Tabel 3.15
Rubrik Penskoran Tes Nomor 11
Indikator: Mencari Keteraturan Hubungan dan Pola yang Berkaitan dengan Masalah

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak mencari keteraturan hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan mencari keteraturan hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, mencari keteraturan hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah secara lengkap

Soal nomor 11 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi Teorema Pythagoras, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai matematisasi horizontal. Untuk menyelesaikan soal nomor 11 ini, siswa dituntut untuk mencari hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 11 ini adalah mencari keteraturan hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di atas.

Soal nomor 12 digunakan untuk melihat kemampuan matematisasi pada materi Teorema Pythagoras, di mana aspek yang akan diungkapnya mengenai matematisasi vertikal. Untuk menyelesaikan soal nomor 12 ini, siswa dituntut untuk menggunakan representasi matematis yang berbeda, yang pada akhirnya dari hal tersebut siswa dapat menemukan jawabannya yang tepat sesuai dengan aturan yang ada. Oleh karena itu, indikator pada soal nomor 12 ini menggunakan berbagai representasi matematis yang berbeda. Adapun rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 3.16
Rubrik Penskoran Tes Nomor 12
Indikator: Menggunakan Berbagai Representasi Matematis yang Berbeda

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, dan tak ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
2	Jawaban salah, tetapi ada penjelasan jawaban/ penyelesaian
3	Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan berbagai representasi matematis yang berbeda dan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan menggunakan berbagai representasi matematis yang berbeda namun kurang lengkap
5	Jawaban benar, menggunakan berbagai representasi matematis yang berbeda secara lengkap

Soal tes kemampuan matematisasi dan penalaran matematis dianalisis dengan menggunakan aturan pemberian skor yang telah dipaparkan sebelumnya. Berikut ini pemaparan analisis uji coba instrumen, di antaranya:

1. Validitas tes

Validitas tes bertujuan mengetahui apakah soal tes tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk mengetahui koefisien validitas digunakan dua bentuk validitas, yaitu: 1) Validitas Tiap Butir Soal, validitas ini digunakan untuk mengukur validitas tiap butir soal. 2) Validitas keseluruhan, validitas ini digunakan untuk menghitung validitas keseluruhan butir soal. Dengan menggunakan korelasi produk momen dari Karl Pearson memakai angka kasar (*raw score*) maka rumus untuk mencari koefisien validitasnya adalah:

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

Keterangan

r_{xy} : koefisien korelasi

$\sum X$: Jumlah nilai siswa tiap butir

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat nilai siswa tiap butir

ΣY : Jumlah nilai siswa total
 ΣY^2 : Jumlah kuadrat nilai siswa total
 N : Jumlah siswa

Tabel 3.17
Klasifikasi Koefisien Validitas

Besar r	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Validitas tiap butir soal:

No.	ΣX	ΣX^2	ΣY	ΣY^2	ΣXY	r_{xy}	Interpretasi
1.	16	28	237	5679	393	0,94	Sangat Tinggi
2.	11	17	237	5679	294	0,92	Sangat Tinggi
3.	16	34	237	5679	422	0,94	Sangat Tinggi
4.	19	35	237	5679	437	0,88	Tinggi
5.	17	31	237	5679	411	0,91	Sangat Tinggi
6.	23	51	237	5679	531	0,92	Sangat Tinggi
7.	33	105	237	5679	768	0,97	Sangat Tinggi
8.	21	45	237	5679	498	0,92	Sangat Tinggi
9.	26	64	237	5679	596	0,94	Sangat Tinggi
10.	16	28	237	5679	393	0,94	Sangat Tinggi
11.	17	31	237	5679	411	0,91	Sangat Tinggi
12.	22	50	237	5679	525	0,92	Sangat Tinggi

Validitas Keseluruhan :

$$\Sigma X = 127, \Sigma X^2 = 1949, \Sigma Y = 928, \Sigma Y^2 = 72642, \Sigma XY = 10544$$

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

$$= 0,98 \quad (\text{Validitas Sangat Tinggi})$$

2. Analisis Koefisien Reliabilitas Instrumen Hasil Uji Coba :

Reliabilitas alat evaluasi adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama, artinya kemampuan alat evaluasi tersebut digunakan memberikan hasil yang relatif sama asalkan diberikan kepada subjek yang memiliki karakteristik yang sama.

Dari data pada Tabel B.3 dalam Lampiran B diperoleh:

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 + S_9^2 + S_{10}^2 + S_{11}^2 + S_{12}^2 \\ &= 0,556 + 0,576 + 1,056 + 0,41 + 0,576 + 0,576 + 1,188 + 0,688 + 0,639 + 0,556 + \\ &\quad 0,576 + 0,806 = 8,201\end{aligned}$$

$$S_t^2 = 83,19$$

Substitusi ke rumus Alpha:

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right) \\ &= 0,98 \text{ (Reliabilitas Sangat Tinggi)}\end{aligned}$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

S_i^2 : Jumlah varians skor tiap butir

S_t^2 : Varians skor total

Tabel 3.18
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besar r	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Analisis Daya Pembeda Instrumen Hasil Uji Coba :

Daya pembeda tiap butir soal digunakan untuk melihat seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara peserta tes yang menjawab dengan benar dan peserta tes yang menjawab dengan salah.

Tabel 3.19
Klasifikasi Daya Pembeda

DP	Interpretasi
$DP \leq 0,000$	Sangat Jelek
$0,000 < DP \leq 0,200$	Jelek
$0,200 < DP \leq 0,400$	Cukup
$0,400 < DP \leq 0,700$	Baik
$0,700 < DP \leq 1,000$	Sangat Baik

Tabel 3.20
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No.	\bar{x}_a	\bar{x}_b	b	dp	Interpretasi
1.	2,000	0,667	5	0,267	Cukup
2.	1,500	0,333	5	0,233	Cukup
3.	2,167	0,500	5	0,333	Cukup
4.	2,167	1,000	5	0,233	Cukup
5.	2,000	0,833	5	0,233	Cukup
6.	2,500	1,333	5	0,233	Cukup
7.	3,667	1,833	5	0,367	Cukup
8.	2,500	1,000	5	0,300	Cukup
9.	2,833	1,500	5	0,267	Cukup
10.	2,000	0,667	5	0,267	Cukup
11.	2,000	0,833	5	0,233	Cukup
12.	2,667	1,000	5	0,333	Cukup

Keterangan:

\bar{x}_a : Rerata kelas atas

\bar{x}_b : Rerata kelas bawah

b : bobot soal

4. Analisis Indeks Kesukaran Instrumen Hasil Uji Coba:

Tabel 3.21
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

TK	Interpretasi
$TK \leq 0,000$	Terlalu Sukar
$0,000 < TK \leq 0,300$	Sukar
$0,300 < TK \leq 0,700$	Sedang
$0,700 < TK < 1,000$	Mudah
$TK \leq 1,000$	Terlalu Mudah

Tabel 3.22
Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

No.	\bar{x}	b	IK	Interpretasi
1.	1,333	5	0,267	Sukar
2.	0,917	5	0,183	Sukar
3.	1,333	5	0,267	Sukar
4.	1,583	5	0,317	Sedang
5.	1,417	5	0,283	Sukar
6.	1,917	5	0,383	Sedang
7.	2,750	5	0,550	Sedang
8.	1,750	5	0,350	Sedang
9.	2,167	5	0,433	Sedang
10.	1,333	5	0,267	Sukar
11.	1,417	5	0,283	Sukar
12.	1,833	5	0,367	Sedang

Keterangan:

\bar{x} : Rerata kelas

b : bobot soal

Selain dari uji coba empiris, tes kemampuan matematisasi dan tes kemampuan penalaran matematis diuji coba keterbacaannya secara terbatas kepada 12 siswa kelas VIII di luar subjek penelitian untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat dipahami oleh siswa serta penentuan alokasi waktu tes yang ideal.

Menurut Kuntjaraningrat (1991), pemahaman isi dari soal tes dilihat dari banyaknya siswa yang menjawab soal berbanding jumlah siswa keseluruhan yang kemudian dipersentasekan. Dari penjelasan di atas, diketahui 66,7% siswa memahami isi dari soal tes yang diberikan. Sebanyak 66,7% siswa juga menjawab mudah terkait keterbacaan soal tes dengan mengisi kolom keterbacaan dengan pilihan jawaban Sangat Susah (SS), Susah (S), Mudah (M), dan Sangat Mudah (SM). Adapun tafsiran pemahaman dan keterbacaan dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.23
Tafsiran Persentase Kepahaman dan Keterbacaan

Persentase (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir Separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

Dari Tabel di atas dapat kita simpulkan bahwa sebagian besar siswa ujicoba memahami isi dari soal tes yang diberikan, dan juga sebagian besar siswa menjawab mudah terkait keterbacaan soal tes dengan mengisi kolom keterbacaan.

2) Skala Disposisi Matematis Siswa

Untuk mengetahui disposisi matematis siswa pada pembelajaran matematika dilakukan dengan skala disposisi matematis (angket) siswa yang disusun dan dikembangkan dengan mengacu pada disposisi matematis siswa. Angket tersebut disusun dan dikembangkan berdasarkan indikator-indikator dalam disposisi matematis. Adapun indikator-indikator itu sebagai berikut, (i) menunjukkan gairah dalam belajar matematika; (ii) menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar; (iii) menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan; (iv) menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan

menyelesaikan masalah; (v) menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi; (vi) kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Skala Likert digunakan untuk mengevaluasi angket disposisi matematis tersebut, dimana Skala Likert meminta kepada kita sebagai individu untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), Tidak setuju (T), dan sangat tidak setuju (ST). Menurut Suherman dan Sukjaya (1990 : 236) bahwa “alternatif jawaban Skala Likert diberi bobot penilaian yang rentangnya 1 sampai 5”.

Tabel 3.24
Kriteria Penilaian Skala Disposisi Matematis

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Tidak memutuskan (N)	3	3
Tidak Setuju (T)	2	4
Sangat Tidak Setuju (ST)	1	5

E. Pengembangan Bahan Ajar

Penerapan model pembelajaran generatif pada kelas eksperimen ditunjang dengan mengembangkan bahan ajar yang terdiri dari Uraian Materi dan LKS (Lembar Kerja Siswa) dengan soal latihan dan ulangan (soal tes) yang diberikan kepada kedua kelompok relatif sama.

Sebelum bahan ajar tersebut digunakan, terlebih dahulu bahan ajar penunjang pembelajaran itu diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh dosen pembimbing beserta ahli tata bahasa sebanyak 3 orang, agar siswa dapat memahami bahasa maupun maksud (makna) dari konsep yang tersaji. Seratus persen ahli tata bahasa menjawab mudah terkait keterbacaan soal tes, dan 100% ahli tata bahasa pun memprediksikan adanya keterkaitan antara keterbacaan bahan ajar dan penulisan ide pokok, yang artinya seluruh ahli tata bahasa yang mengujicoba keterbacaan bahan ajar memberikan pendapat bahwa bahan ajar tersebut mudah dibaca dan memiliki keterkaitan dengan penulisan ide pokok.

Penyajian materi dalam Uraian Materi diawali dengan pembahasan materi secara konstruktivisme dan berbagai contoh permasalahan, guna membantu siswa dalam proses penemuan konsep atau ide. Untuk penyajian materi dalam LKS diawali dengan masalah kontekstual dan dilanjutkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi konsep matematika sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. Selain itu soal-soal yang ada dalam LKS dilengkapi dengan langkah-langkah untuk menumbuhkan kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Oleh karena itu, aktivitas siswa dalam mengisi LKS ini bukan hanya menuliskan hasilnya tetapi juga harus memberikan alasan yang logis setiap jawaban yang dibuatnya dengan konsep-konsep atau aturan-aturan yang sesuai dalam menyelesaikan masalahnya. Materi pokok dalam Uraian Materi dan LKS ini adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras, kelas VIII semester ganjil yang merujuk pada Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika KTSP 2006 untuk SMP/MTs.

F. Penelitian Kuantitatif

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: 1) tahap persiapan; 2) tahap pelaksanaan; dan 3) tahap analisis data. Uraian ketiga tahap tersebut adalah:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai setelah proposal diterima dalam seminar untuk ditindaklanjuti dalam penelitian. Kemudian menghubungi Sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Selanjutnya, menyusun kisi-kisi dan instrumen tes serta merancang silabus, RPP, pengembangan bahan ajar (Uraian Materi dan LKS) yang validasi muka dan isinya dilakukan oleh dosen pembimbing dan ahli tata bahasa. Berikutnya, dilakukan revisi, diujicobakan di luar subjek penelitian, dan dianalisis hasilnya. Perangkat lain yang disusun adalah kisi-kisi dan angket pendapat siswa.

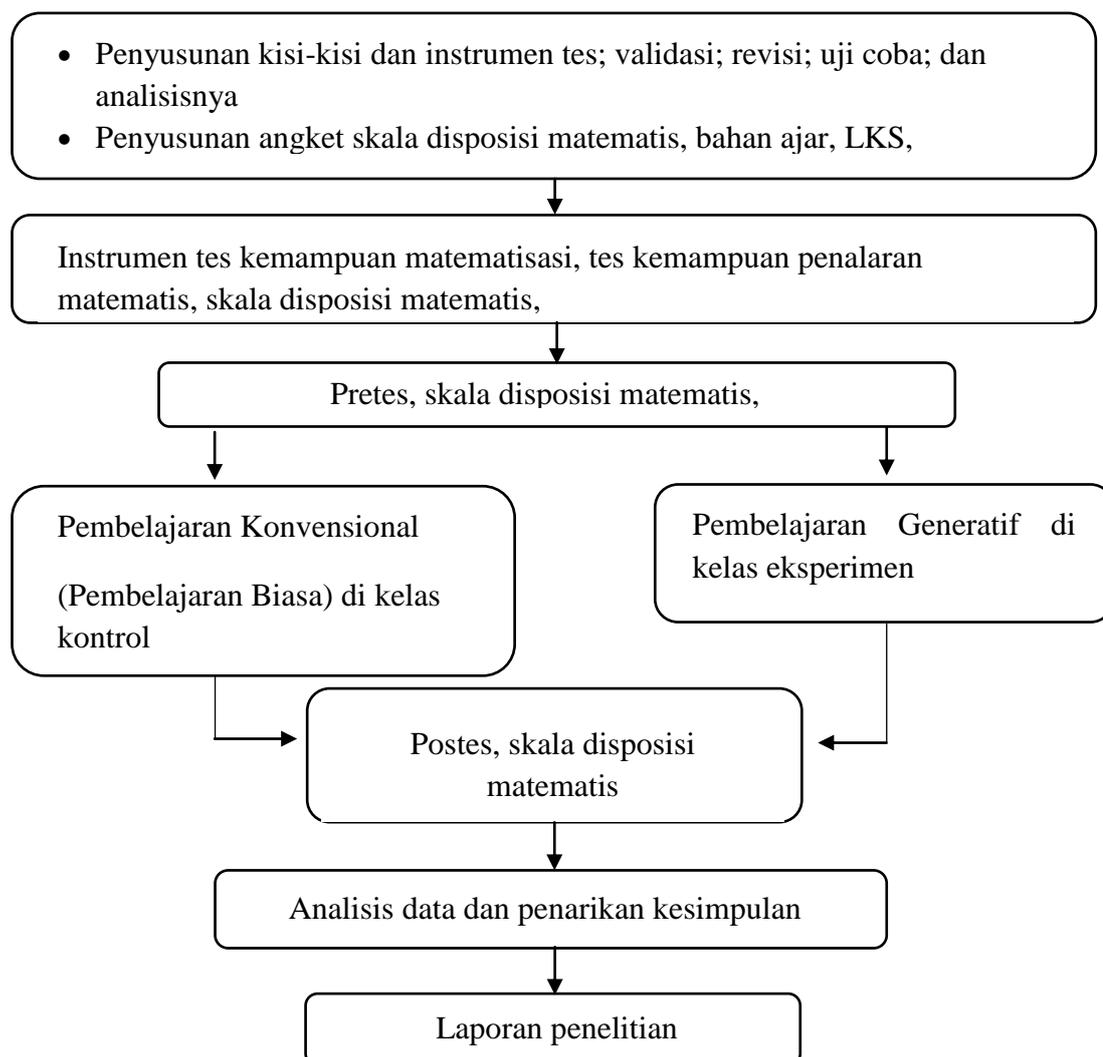
Selanjutnya, kunjungan ke sekolah untuk mengkonsultasikan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, serta peminjaman sarana penelitian dengan kepala sekolah; memilih sampel sebanyak dua kelas VIII yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen; meminjam nilai hasil ulangan umum (raport) dari guru matematika sebelumnya untuk membuat pengelompokan di kelas eksperimen dan sebagai penentuan PAM; dan berkonsultasi dengan guru matematika.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan pretes dan pengukuran skala disposisi matematis di kedua kelas. Saat pembelajaran berlangsung peneliti berperan sebagai guru matematika dengan pertimbangan agar tidak terjadi pembiasaan dalam perlakuan terhadap masing-masing kelompok yang diteliti. Dengan demikian, pengamatan kegiatan siswa dilakukan langsung oleh peneliti dan guru matematika.

3. Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes baik pretes maupun postes serta angket pendapat siswa dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan aktivitas pembelajaran siswa dan analisis tugas siswa dilakukan secara deskriptif. Kegiatan tersebut sebagai berikut: melakukan analisis data dan menguji hipotesis; melakukan pembahasan yang berkaitan dengan analisis data, uji hipotesis, hasil pengamatan aktivitas pembelajaran siswa dan analisis tugas siswa; menyimpulkan hasil penelitian. Gambaran dari prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.25 berikut:



Gambar 3.25

Analisis data pada tahapan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik untuk mengetahui pengaruh pembelajaran generatif terhadap kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa. Sumber data yang digunakan adalah data hasil pretes dan postes untuk tes kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis adalah jenis data interval, sedangkan data hasil skala disposisi matematis siswa adalah jenis data ordinal. Karena kedua jenis data berbeda, maka untuk data hasil skala disposisi matematis terlebih dahulu ditransformasi ke dalam data interval. Setelah data disposisi matematis ditransformasi, selanjutnya dilakukan analisis data statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Eka Firmansyah, 2017

KEMAMPUAN MATEMATISASI, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS WISWA DALAM IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN GENERATIS

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

1) Menghitung Peningkatan Skor Hasil Tes

Peningkatan skor hasil tes kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) yang dikembangkan oleh Meltzer (2002). Gain ternormalisasi (G) diperoleh dengan membandingkan selisih antara skor pretes dan postes dengan selisih antara skor maksimum dan skor pretes, seperti diperlihatkan berikut ini.

$$g = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

Dengan syarat :

- a) Tiap peserta harus memiliki skor pretes dan skor postes
- b) Tidak ada skor postes yang sama dengan skor ideal (skor maksimum)
- c) Skor postes harus lebih besar daripada skor pretes

Skor gain ternormalisasi dapat diklasifikasikan menurut Hake (Hake, 1999) dalam interpretasi di dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.26
Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

2) Mengelompokkan data berdasarkan pada desain penelitian (desain faktorial) yang dikembangkan.

Sesuai dengan desain penelitian yang dikembangkan, pengelompokkan data dilakukan berdasarkan pada tingkat pengetahuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, rendah) untuk masing-masing kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa pada masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3) Melakukan Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas dan homogenitas data dilakukan sebelum analisa inferensi. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi dari hasil tes kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran matematis dan disposisi

matematis siswa berdistribusi secara normal. Sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians populasi antar kelompok identik. Uji normalitas dan homogenitas data dalam analisis hasil penelitian menjadi prioritas, karena akan menentukan pilihan statistik dalam analisis inferensi antara statistika parametris dan statistika nonparametris.

4) Menguji Hipotesis Penelitian

Analisis inferensi untuk seluruh data yang disajikan dilakukan dengan mengikuti seluruh hipotesis yang diajukan.

Keterkaitan antara masalah, hipotesis dan kelompok data tersebut disajikan dalam Tabel 3.27 berikut.

Tabel 3.27
Keterkaitan antara masalah, Hipotesis, Kelompok Data dan Jenis Uji Statistik yang digunakan dalam Analisis Data

Masalah	Nomor Hipotesis	Analisis	Kelompok Data
Kemampuan matematisasi siswa	-	Deskriptif	KMS
Apakah kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada data gabungan	1	Uji beda rerata	KMS-KE, KMS-KK
Apakah kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematik (PAM) Tinggi	2	Uji beda rerata	KMST-KE, KMST-KK
Apakah kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematik (PAM) Sedang	3	Uji beda rerata	KMSS-KE, KMSS-KK
Apakah kemampuan matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan	4	Uji beda rerata	KMSR-KE, KMSR-KK

matematisasi siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematis (PAM) Rendah			
Adakah pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap kemampuan matematisasi siswa	5	Uji ANOVA Dua Jalur	KMS-KE, KMS-KK
Kemampuan penalaran matematika	-	Deskriptif	KPM
Apakah kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada data gabungan	6	Uji beda rerata	KPM-KE, KPM-KK
Apakah kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematik (PAM) Tinggi	7	Uji beda rerata	KPMT-KE, KPMT-KK
Apakah kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematik (PAM) Sedang	8	Uji beda rerata	KPMS-KE, KPMS-KK
Apakah kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan pengetahuan awal matematik (PAM) Rendah	9	Uji beda rerata	KPMR-KE, KPMR-KK
Adakah pengaruh interaksi antara Model pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa	10	Uji ANOVA Dua Jalur	KPM-KE, KPM-KK
Disposisi matematis siswa	-	Deskriptif	DMS
Adakah pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan pengetahuan awal	11	Uji ANOVA	DMS-KE, DMS-KK

matematik siswa terhadap disposisi matematis siswa		Dua Jalur	
Apakah ada korelasi antara kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif	12	Uji Asosiasi	KMS, KPM
Apakah ada asosiasi antara kemampuan matematisasi dan disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif	13	Uji Asosiasi	KMS, DMS
Apakah ada asosiasi antara kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif	14	Uji Asosiasi	KPM, DMS
Uji beda rerata dengan uji-t, uji Mann-Whitney Uji gain ternormalisasi (N-Gain) Uji pengaruh simultan (interaksi) dengan uji ANOVA Dua Jalur, uji Friedman Uji asosiasi (asosiasi) dengan Rank Spearman.			

5) Menghitung nilai efektivitas tindakan

Menghitung efektivitas tindakan menurut Cohen (Thalheimer dan Cook, 2002) digunakan rumus di bawah ini :

$$d = \frac{X_{eksperimen} - X_{kontrol}}{SD_{pool}}$$

Keterangan :

- d = nilai efektivitas tindakan
- X_{eks} = nilai rerata kelas eksperimen
- X_{kon} = nilai rerata kelas kontrol
- SD_{pool} = Standar Deviasi gabungan (dsg)

Efektivitas tindakan dapat diklasifikasikan menurut Cohen dalam interpretasi di dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.28
Klasifikasi Interpretasi Efektivitas Tindakan

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$0 < d \leq 0,2$	Rendah
$0,3 < d \leq 0,5$	Sedang
$0,6 \leq d \leq 2$	Tinggi

G. Penelitian Kualitatif

Penelitian kualitatif dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan matematis dan kemampuan penalaran matematis, serta disposisi matematis siswa. Penelitian ini dibuat dalam bentuk *participant observation* untuk jenis observasi terbuka (Fraenkel *et.al*, 1993). Peneliti berperan sebagai instrumen utama; bertindak sebagai pengumpul data, mengembangkan instrumen penelitian, dan menentukan sumber data. Peneliti juga berperan sebagai guru dan observer baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

1. Teknik Pengumpulan Data Kualitatif

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi. Peneliti sendiri bertindak sebagai instrumen, dibantu oleh pedoman observasi. Teknis pelaksanaan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut.

- a. Observasi kelas, dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi kelas dilakukan dengan menggunakan format pengamatan, catatan lapangan ataupun rekaman video.
- b. Wawancara, dilakukan pada seluruh siswa dengan pembagian jadwal wawancara berdasarkan pengetahuan awal matematis yang telah ditentukan. Wawancara dilakukan di luar jam pembelajaran dalam situasi rileks dan tanpa tekanan.
- c. Analisis pekerjaan siswa, dilakukan pada dokumen yang dikumpulkan pada saat penelitian baik dalam bentuk tes maupun pekerjaan siswa sehari-hari.

Mengacu pada teknik pengumpulan data di atas, jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Hasil pengamatan

Hasil pengamatan merupakan data tentang aktivitas siswa yang diperoleh dari lembar observasi. Isi dari pengamatan ini data aktivitas siswa menyangkut kegiatan berbicara dan berkomunikasi (*oral activity and communcating*), menulis (*writing activity*) dan melakukan (*doing activity*). Pengamatan terhadap aktivitas siswa dilakukan berdasarkan pada kemunculan aktivitas-aktivitas tersebut pada selang waktu pembelajaran

b. Catatan lapangan

Catatan lapangan merupakan catatan yang berbentuk essay; berisi aktivitas kejadian serta temuan yang didapatkan saat pembelajaran di luar item yang tercantum dalam lembar observasi. Aktivitas, kejadian serta temuan yang dimaksud dapat berupa: kesulitan yang dihadapi siswa, sebab dan alasan siswa melakukan suatu aktivitas, dampak pembelajaran yang tidak diharapkan, kejadian luar biasa dan unik yang dilakukan oleh siswa serta berbagai hal yang secara kebetulan terjadi pada saat pembelajaran.

c. Wawancara

Wawancara dilaksanakan ketika penelitian berlangsung, yakni dari mulai pretes sampai dengan postes. Adapun wawancara ini dibagi menjadi beberapa siklus sesuai dengan banyaknya pertemuan, dimana dalam satu pertemuan hanya beberapa siswa saja yang akan diwawancarai berdasarkan pengetahuan awal matematis yang telah ditentukan. Tujuan pembagian siklus ini agar semua siswa dapat diwawancarai.

d. Dokumen pekerjaan siswa

Dokumen yang dikumpulkan dari pekerjaan siswa dalam menyelesaikan berbagai soal matematis, lembar aktivitas siswa serta hasil pekerjaan lain yang dilakukan siswa di kelas ataupun di rumah. Dokumen ini kemudian di analisis lebih lanjut untuk dibandingkan dengan data yang lain, baik hasil tes, maupun hasil observasi. Setelah data dikumpulkan dari berbagai instrumen, lalu dilakukan analisis data untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya. Teknik yang digunakan dalam pengujian validitas dan reliabilitas data adalah variasi instrumen. Langkah

selanjutnya adalah triangulasi, yakni dengan membandingkan berbagai data yang ada sehingga diperoleh informasi yang berimbang tentang kondisi data yang sebenarnya

2. Teknik Analisis Data Kualitatif

Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai kemampuan siswa dalam matematisasi serta bagaimana siswa melakukan penalaran matematis terhadap permasalahan yang diberikan, dilakukan dengan cara mencermati dan menelaah pekerjaan siswa; kemudian memilih data dengan karakteristik tertentu untuk dijadikan sebagai bahan dalam analisis lebih lanjut. Karena pada data yang diperoleh dilakukan pengelompokan data berdasarkan kategori (Tinggi, Sedang, Rendah), maka langkah-langkah seperti: pengkodean, penyeleksian sampai pada pengelompokan data dilakukan dalam penelitian ini. Berdasarkan pada langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini, metode penelitian kualitatif yang dipilih adalah metode *grounded theory*.

Grounded theory merupakan pengembangan teori berdasarkan data yang diperoleh secara sistematis dan dianalisis dalam kerangka penelitian sosial (Glasser & Strauss, 2006). Langkah-langkah penelitian *grounded theory* ini mengacu pada langkah-langkah penelitian seperti yang dikemukakan oleh Jones & Alony (2011), mencakup: *open coding*, *selective coding*, dan *theoretical coding*. Rincian dari ketiga langkah ini dijelaskan dalam uraian berikut ini.

1) Tahap Open Coding

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data awal dengan cara menganalisis setiap pekerjaan siswa secara khusus berkaitan dengan matematisasi dan penalaran matematis siswa. Analisis difokuskan pada hasil tes kemampuan matematisasi dan kemampuan penalaran matematis siswa. Setiap data kemudian diverifikasi untuk mendapatkan kategori-kategori yang berpeluang untuk dijadikan suatu teori. Langkah-langkah secara eksplisit digambarkan berikut ini.

1) Ide awal dalam menjawab permasalahan

Ide awal nampak dari bagaimana siswa memahami masalah, mengidentifikasi hal-hal yang diketahui serta memahami maksud dari soal atau

hal yang ditanyakan dalam soal. Ketepatan siswa untuk memilih langkah awal yang tepat yang mengarah kepada jawaban yang benar.

2) Strategi memilih cara penyelesaian

Strategi penyelesaian merupakan kemampuan siswa dalam memilih cara untuk menyelesaikan masalah. Analisis terhadap langkah ini dilakukan untuk melihat ide kunci dalam menyelesaikan masalah termasuk langkah awal dalam menyelesaikan masalah.

3) Penyusunan alasan (argumentasi)

Penyusunan argumentasi merupakan kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang tepat pada setiap langkah penyelesaian. Analisis terhadap argumentasi dilakukan untuk mengetahui skema pemahaman siswa serta intensitas dari argumentasi yang muncul. Setiap argumentasi yang muncul akan dikelompokkan berdasarkan pada kategori-kategori (sub kategori-kategori) tertentu sesuai dengan landasan teori yang digunakan

4) Alur berpikir siswa

Alur berpikir dimaksudkan untuk melihat ketepatan siswa dalam menyelesaikan masalah. Analisis terhadap langkah ini dilakukan dengan mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian siswa berdasarkan pada alur atau susunan yang logis, keterkaitan antar langkah serta tidak adanya lompatan logika. Selain itu, analisis pada langkah ini juga dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada miskonsepsi atau persepsi yang salah terhadap maksud dari soal yang diberikan.

5) Penggunaan notasi, simbol dan istilah matematis

Suatu penyelesaian matematis tidak terlepas dari penggunaan notasi, simbol dan istilah matematik. Analisis terhadap langkah ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan siswa dalam memilih dan menggunakan notasi, simbol dan istilah matematis yang tepat.

6) Penguasaan dan pemanfaatan konsep-konsep yang terkait

Dalam menyelesaikan masalah, penguasaan terhadap konsep-konsep terkait menjadi sangat penting sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Analisa pada langkah ini dimaksudkan untuk

mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat termasuk kemampuan siswa dalam menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Analisis terhadap langkah ini juga dimaksudkan untuk mengetahui ide siswa dalam menyelesaikan masalah; apakah kecenderungan ide tersebut muncul dari pengalaman empiris atau semata-mata berdasarkan pada pengetahuan lain yang diperoleh sebelumnya. Kecenderungan keduanya ditetapkan berdasarkan pada perspektif peneliti dengan melihat prasyarat yang menyertai penyelesaian masalah.

Kendati pun setiap kategori dari jawaban siswa telah ditentukan, namun tidak menutup kemungkinan ada data-data lain yang muncul di luar dari enam kategori yang telah ditetapkan. Sesuai dengan pendapat Glaser & Strauss (2006), bahwa dalam tahap *open coding* perlu diperhatikan data atau informasi yang relevan dengan teori yang dikembangkan. Berdasarkan hal tersebut, data-data lain yang muncul di luar enam kategori tersebut tentu saja tidak bisa diabaikan. Temuan ini akan menjadi kategori tambahan (kategori ke tujuh seterusnya) yang melengkapi enam kategori sebelumnya. Keberagaman dari jawaban siswa tersebut selanjutnya akan ditelusuri berdasarkan pada sampel pekerjaan siswa yang dipilih berdasarkan pada kualitas dari masing-masing kode (fokus) kajian.

2) Tahap Selective Coding

Pada tahap ini, pendalaman terhadap kategori-kategori dilakukan dengan mempertimbangkan sub kategori yang muncul untuk menentukan kategori inti. Langkah-langkah yang ditempuh pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan analisis terhadap kategori atau sub kategori yang muncul pada tahap *open coding*. Langkah ini dilakukan untuk menentukan gejala dominan dari masing-masing kategori (sub kategori).
- 2) Menetapkan kategori ini dengan cara menghubungkan antar kategori yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya.
- 3) Melakukan kajian pendalaman terhadap setiap kategori inti yang telah ditetapkan.

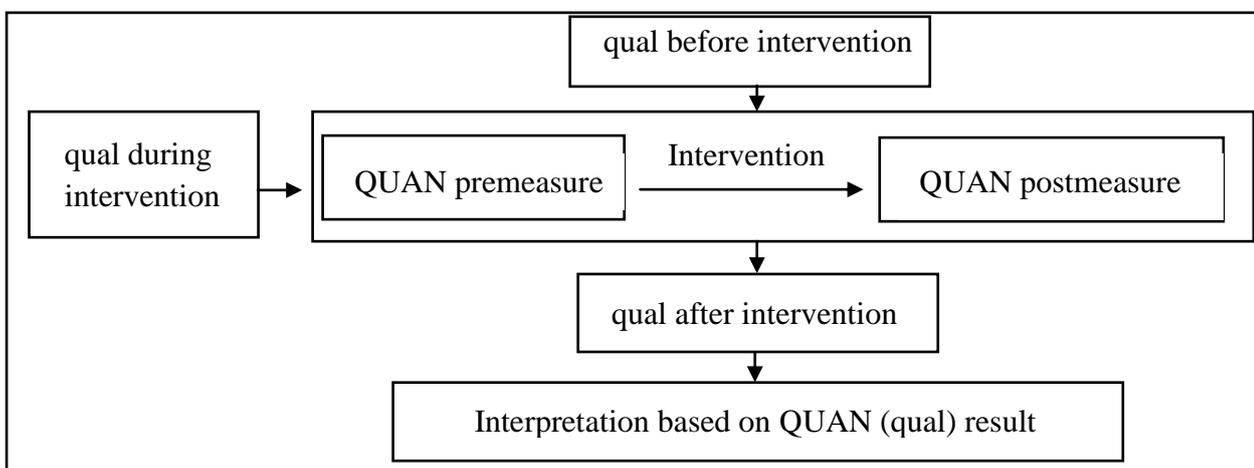
3) Tahap Theoretical Coding

Pada tahap ini teori atau konjektur dibangun setelah sinkronisasi dan triangulasi data dilakukan. Secara eksplisit penyusunan teori atau konjektur dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Melakukan analisis dan sinkronisasi data yang diperoleh pada tahap sebelumnya (tahap *open coding* dan *selective coding*).
- 2) Melakukan triangulasi data melalui analisis pekerjaan siswa.
- 3) Menyusun teori (konjektur) berdasarkan pada hasil analisis, sinkronisasi dan triangulasi.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui lima tahapan utama, yaitu: (1) prapenelitian, (2) pelaksanaan kuasi eksperimen, mencakup: pretes; pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; dan postes, (3) penelitian kualitatif, (4) interpretasi hasil penelitian dengan metode kuantitatif dan kualitatif. Kelima tahapan tersebut sesuai dengan Gambar 3.29 di bawah.



Gambar 3.29 Embedded Experimental Model (Plano Clark, & Creswell, 2014)

Keterangan:

Qual before intervention : observasi sebelum perlakuan (prapenelitian)

QUAN premeasure : pretes dan angket

Intervention	: aktivitas pembelajaran
Qual during intervention	: lembar kerja siswa (tugas/ latihan)
QUAN postmeasure	: postes dan angket
Qual after intervention	: refleksi jurnal dan hasil struktur observasi
Interpretation	: interpretasi dari data kuantitatif dan data kualitatif