

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi siswa SMP dalam materi bentuk aljabar berdasarkan gaya kognitifnya. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2017, hlm. 6) penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya, perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll., secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Penelitian kualitatif sifatnya deskriptif analitik (Ditjen PMPTK, 2008). Maksudnya, data yang diperoleh seperti hasil pengamatan, hasil wawancara, analisis dokumen, dan sebagainya disusun peneliti di lokasi penelitian dan tidak dituangkan dalam bentuk dan angka-angka. Menurut Creswell (2014, hlm. 39) ada beberapa pendekatan dalam penelitian kualitatif, yaitu penelitian naratif, penelitian fenomenologi, *grounded theory*, etnografi, dan studi kasus. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian *grounded theory*. Penelitian *grounded theory* merupakan desain penyelidikan dimana peneliti mendapatkan teori secara umum dari proses, tindakan, atau interaksi yang didasarkan pada subjek yang diteliti. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai tahap pengumpulan data serta penyempurnaan dan keterkaitan dari data-data yang didapatkan untuk menemukan suatu kesimpulan yang dapat dijadikan teori baru (Creswell, 2014). Dalam hal ini, peneliti mencoba untuk menemukan teori mengenai bagaimana keterkaitan kemampuan representasi siswa dengan gaya kognitif yang mereka miliki serta bagaimana keterkaitan antara kesalahan representasi yang dilakukan oleh siswa dengan gaya kognitif tersebut. Peneliti juga segera melakukan analisis data dengan memperkaya informasi, mencari hubungan,

membandingkan, menemukan dan menemukan pola atas dasar data aslinya (tidak ditransformasi dalam bentuk angka). Hasil analisis datanya berupa pemaparan mengenai situasi yang diteliti yang disajikan dalam bentuk uraian naratif. Data yang dikumpulkan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi siswa SMP dalam materi bentuk aljabar berdasarkan gaya kognitifnya.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Cimahi yaitu SMP Negeri 1 Cimahi. Siswa kelas VII dilibatkan dalam penelitian ini karena telah mempelajari materi bentuk aljabar dan terhitung baru mempelajari materi tersebut dibandingkan dengan kelas VIII dan kelas IX berdasarkan silabus mata pelajaran matematika SMP.

Banyak siswa yang dilibatkan dalam pengujian *Group Embedded Figures Test* (GEFT) dan Tes Representasi Bentuk Aljabar (TRBA) 32 orang. Dari partisipan yang mengikuti GEFT dan TRBA dipilih lima siswa dengan gaya kognitif FD dan lima siswa dengan gaya kognitif FI sebagai partisipan dalam kegiatan wawancara.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1. Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam proses penelitian ini adalah peneliti sendiri. Menurut Sugiyono (2015) dalam penelitian kualitatif yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri. Peneliti sebagai *human instrumen* berfungsi untuk menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya. Hal ini dikarenakan peneliti langsung terlibat dalam proses penelitian dan melihat bagaimana siswa belajar secara langsung melalui survei proses pengisian instrumen berupa tes dengan materi bentuk aljabar.

3.3.2. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Dirjen PMPTK (2008, hlm. 29) tahap pengumpulan data dilakukan dengan menemui sumber data dengan menciptakan hubungan yang baik antara peneliti dengan sumber data. Hal tersebut terkait dengan teknik pengumpulan data yang digunakan misalnya, tes, wawancara, dan observasi. Teknik triangulasi juga digunakan dalam penelitian ini. Triangulasi adalah cara untuk memeriksa keabsahan dan kelengkapan data kualitatif yang dapat dilakukan dengan menggabungkan berbagai sumber data yang berkaitan dengan permasalahan yang sama (Walliman, 2011, hlm. 73). Adapun jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik. Triangulasi teknik berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. (Sugiyono, 2014). Dalam penelitian ini, teknik dan instrumen yang digunakan adalah uji instrumen GEFT, uji instrumen TRBA, dan wawancara siswa.

1. *Group Embedded Figures Test (GEFT)*

Group Embedded Figures Test (GEFT) dikembangkan oleh H. A. Witkin (1950), yang digunakan dengan tujuan untuk mengetahui gaya kognitif siswa yang dibagi menjadi *field dependent (FD)* dan *field independent (FI)*. Menurut Fyle (dalam Puspananda & Suriyah, 2017) GEFT ditetapkan sebagai instrumen tes yang valid dan reliable.

Alasan pemilihan tes ini adalah karena GEFT merupakan tes yang hanya menggunakan kertas dan pensil sebagai alat yang digunakan sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan tes tersebut. Selain itu, GEFT merupakan tes standar yang memiliki skala tetap dengan skor 0 sampai 18 di mana setiap jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0, sehingga penilaian yang dilakukan bersifat lebih objektif.

Menurut Puspananda & Suriyah (2017) dalam GEFT siswa diminta untuk menebali gambar sederhana di dalam gambar rumit. Tes ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pertama hanya sebagai latihan yang terdiri dari 7 soal dengan waktu pengerjaan 6 menit, bagian kedua dan ketiga masing-masing terdiri dari 9 soal dengan waktu pengerjaan 12 menit dan

skor yang dihitung hanya pada tes bagian kedua dan ketiga. Siswa yang mampu meletakkan 12 atau lebih gambar sederhana, siswa tersebut memiliki gaya kognitif *field independent*. Sedangkan siswa yang tidak mampu meletakkan lebih dari 11 gambar, siswa tersebut memiliki gaya kognitif *field dependent*.

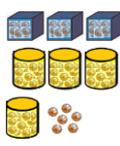
2. Tes Representasi Bentuk Aljabar (TRBA)

Tes Representasi Bentuk Aljabar (TRBA) digunakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar yang diberikan. Setiap partisipan akan diberikan butir soal tes yang sama.

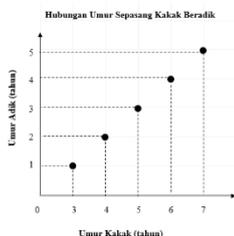
Instrumen tes terdiri dari enam soal uraian. Masing-masing soal dibuat agar siswa dapat mengaitkan setiap jenis representasi dalam materi bentuk aljabar.

Tabel 3. 1. Soal Tes Sebelum Divalidasi

Jenis Representasi	Indikator: Menyajikan simbol matematika operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dari soal cerita yang diberikan	
Simbolik	Soal Nomor 1 Rivai sangat suka bermain kelereng. Saat Rivai sedang berkumpul dengan keluarga besarnya, ia diberi 4 kantung berisikan kelereng oleh kakeknya dan 6 butir kelereng oleh pamannya. Namun adik Rivai meminta beberapa kelereng kepada Rivai. Rivai pun memberikan 1 kantung dan 2 butir kelereng kepada adiknya. Nyatakan sisa kelereng yang dimiliki Rivai dalam bentuk aljabar!	Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat menentukan sisa kelereng dalam suatu bentuk aljabar dan hanya merepresentasikan banyaknya kelereng dalam kantung atau banyak kantung berisikan kelereng sebagai suatu variabel. Misal: $4x + 6 - (x + 2) = 3x + 4$
	Indikator:	

	Menyajikan simbol matematika bentuk aljabar dari soal berbentuk gambar yang diberikan	
	<p>Soal Nomor 2 Misalkan Dwi menyimpan bola dalam kotak dan tabung yang jumlah bola dalam kotak dan tabung berbeda. Untuk setiap kotak berisikan bola dengan jumlah yang sama dan setiap tabung berisikan bola dengan jumlah yang sama. Nyatakan banyaknya bola dalam bentuk aljabar berdasarkan gambar di samping!</p> 	<p>Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat menentukan notasi bentuk aljabar dari gambar yang disajikan dan siswa hanya merepresentasikan banyak bola di dalam kubus atau banyak kubus berisikan bola dan banyak bola di dalam tabung atau banyak tabung berisikan bola sebagai suatu variabel Misal: $3x + 4y + 8$.</p>
Visual	Indikator: Menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari soal cerita yang diberikan	
	<p>Soal Nomor 3 Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran sebarang, dengan ukuran panjang 2 kali dari ukuran lebarnya. Buatlah sketsa persegi panjang tersebut dan berilah keterangan pada setiap sisi-sisinya!</p>	<p>Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat menggambarkan sketsa gambar persegi panjang berdasarkan ketentuan yang diberikan dan menuliskan keterangan sisi-sisinya dalam notasi bentuk aljabar.</p>  <p>Misal:</p>
	Indikator: Menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari simbol-simbol matematika yang diberikan	
	<p>Soal Nomor 4 Misalkan variabel x dan y dapat dinyatakan dengan dua buah gambar yang berbeda. Buatlah sketsa gambar yang dapat menyatakan bentuk aljabar berikut!</p>	<p>Jawaban yang diharapkan: Jawaban siswa dapat bervariasi karena tidak dibatasi dan dibuatnya soal ini bertujuan untuk melihat bagaimana siswa merepresentasikan notasi atau simbol-simbol dalam bentuk</p>

	$2x + 4y + 4x + 2y$	aljabar ke dalam bentuk gambar.
Verbal	<p>Indikator: Menyajikan pernyataan atau kalimat bentuk aljabar menggunakan bahasa sehari-hari dari persamaan matematika yang diberikan</p>	
	<p>Soal Nomor 5 Dengan memisalkan setiap variabel, buatlah suatu pernyataan atau kalimat yang sesuai dengan persamaan matematika berikut! $q = p + 4$</p>	<p>Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat membuat pernyataan berdasarkan persamaan yang telah diberikan dengan memisalkan sendiri variabel p dan q Misal: q = berat badan Intan (kg) dan p = berat badan Lala (kg). Kalimat untuk persamaan tersebut adalah 'berat badan Intan empat kilogram lebih berat dari berat badan Lala'</p>
	<p>Indikator: Menyajikan pernyataan atau kalimat bentuk aljabar menggunakan bahasa sehari-hari dari gambar yang diberikan</p>	
	<p>Soal Nomor 6 Dengan menentukan variabel berdasarkan ilustrasi di samping, buatlah suatu pernyataan atau kalimat yang sesuai dengan ilustrasi tersebut!</p>	<p>Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat membuat pernyataan sespesifik mungkin berdasarkan grafik yang diberikan Misal: 'umur kakak dua tahun lebih tua dari umur adik'</p>



Instrumen ini terlebih dahulu diuji validitasnya. Validitas mengacu pada seberapa baik tes mengukur apa yang harus diukur. Validitas yang dilakukan adalah validitas terbatas yang divalidasi oleh tiga validator, yaitu dosen pembelajaran, dosen matematika dan guru pelajaran SMP Negeri 1 Cimahi. Pemilihan validator berdasarkan pertimbangan dan

kemampuan validator di bidangnya. Validasi ini didasarkan oleh lembar validasi.

Hasil ketiga validator disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

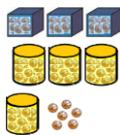
Tabel 3. 2. Saran dari Validator

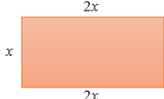
Validator	Masukan/ Saran
1	<p>Perbaikan dan saran yang diberikan validator adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pada petunjuk pengerjaan poin pertama, penggunaan kata “kalimat” kurang tepat karena soal tidak hanya berupa kalimat tetapi terdapat soal berbentuk gambar. b. Untuk soal nomor 1 kalimat pengantar yang diberikan kurang tepat. Lebih baik kalimat pengantar dalam soal yang dapat menanamkan pendidikan karakter. c. Untuk soal nomor 2 lebih baik kalimat kedua dihilangkan. Kemudian kalimat ketiga redaksinya diubah menjadi “untuk setiap kotak berisikan bola dengan jumlah yang sama, begitu pula untuk setiap tabung.” Agar soal tidak terlalu banyak kalimat dan lebih menekankan pada gambar yang disajikan. d. Untuk soal nomor 3 tidak perlu menggunakan kata ‘sebarang’. e. Untuk soal nomor 5 lebih baik dituliskan dari awal satuan dari variabel p dan q agar jawaban tidak terlalu umum. f. Untuk soal nomor 6 perlu pengantar karena tidak mudah untuk siswa dapat memahami soal. Sebaiknya keterangan ‘kakak’ dan ‘adik’ diganti menjadi nama seseorang agar lebih dipahami oleh siswa.
2	<p>Perbaikan dan saran yang diberikan validator adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk soal nomor 3 penggunaan kata ‘ukuran sebarang’ tidak tepat. b. Untuk soal nomor 2 dan 4 tidak sesuai dengan tata bahasa. c. Untuk soal nomor 6 jawaban yang diharapkan ada kemungkinan tidak sesuai dengan indikator.

3	Tidak ada perbaikan dari validator. Validator setuju dengan instrumen yang sudah dibuat.
---	--

Berdasarkan saran dan perbaikan dari para validator, soal yang diberikan kepada siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 3. Soal yang Sudah Diperbaiki Berdasarkan Saran Validator dan Diujikan Kepada Siswa

Jenis Representasi	Indikator: Menyajikan simbol matematika operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dari soal cerita yang diberikan	
Simbolik	Soal Nomor 1 Saat jam istirahat Rivai membeli 4 kantung berisikan kelereng di kantin sekolah. Kemudian sepulang sekolah, ia membeli lagi 6 butir kelereng dari penjual mainan di dekat gerbang sekolahnya. Saat sampai dirumah, Rivai memberi 1 kantung dan 2 butir kelereng kepada adiknya. Nyatakan sisa kelereng yang dimiliki Rivai dalam bentuk aljabar!	Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat menentukan sisa kelereng dalam suatu bentuk aljabar dan hanya merepresentasikan banyaknya kelereng dalam kantung atau banyak kantung berisikan kelereng sebagai suatu variabel. Misal: $4x + 6 - (x + 2) = 3x + 4$
	Indikator: Menyajikan simbol matematika bentuk aljabar dari soal berbentuk gambar yang diberikan	
	Soal Nomor 2 Dwi memiliki beberapa bola yang ia simpan di dalam kotak, tabung dan beberapa yang tidak tersimpan didalam kotak maupun tabung seperti terlihat pada gambar di samping. Untuk setiap kotak berisikan bola dengan jumlah yang sama begitu pula untuk setiap tabung. Nyatakan	

	banyaknya bola yang dimiliki Dwi dalam bentuk aljabar!	Misal: $3x + 4y + 8$
Visual	Indikator: Menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari soal cerita yang diberikan	
	Soal Nomor 3 Diketahui sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang mempunyai ukuran panjang 2 kali dari ukuran lebarnya. Gambarlah sketsa persegi panjang berdasarkan ketentuan tersebut dan berilah keterangan pada sisi-sisinya!	Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat menggambarkan sketsa gambar persegi panjang berdasarkan ketentuan yang diberikan dan menuliskan keterangan sisi-sisinya dalam notasi bentuk aljabar. <div style="text-align: center;">  </div> Misal:
	Indikator: Menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari simbol-simbol matematika yang diberikan	
	Soal Nomor 4 Misalkan variabel x dan y dapat dinyatakan dengan dua buah gambar yang berbeda. Buatlah sketsa gambar yang dapat menyatakan bentuk aljabar berikut! $2x + 4y + 4x + 2y$	Jawaban yang diharapkan: Jawaban siswa dapat bervariasi karena tidak dibatasi dan dibuatnya soal ini bertujuan untuk melihat bagaimana siswa merepresentasikan notasi atau simbol-simbol dalam bentuk aljabar ke dalam bentuk gambar.
Verbal	Indikator: Menyajikan pernyataan atau kalimat bentuk aljabar menggunakan bahasa sehari-hari dari persamaan matematika yang diberikan	
	Soal Nomor 5 Misalnya q adalah banyaknya apel yang dimiliki Lala dan p adalah banyaknya apel yang dimiliki Lili. Buatlah suatu pernyataan atau kalimat yang sesuai dengan persamaan matematika berikut!	Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat membuat pernyataan sespesifik mungkin berdasarkan pernyataan dan persamaan yang telah diberikan Misal: Apel yang dimiliki Lili lebih banyak 4 buah dari apel yang dimiliki Lala

$q = p + 4$		
Indikator: Menyajikan pernyataan atau kalimat bentuk aljabar menggunakan bahasa sehari-hari dari gambar yang diberikan		
<p>Soal Nomor 6 Berikut adalah grafik hubungan umur sepasang kakak beradik bernama Cika dan Coki. Buatlah suatu pernyataan atau kalimat yang menggambarkan hubungan umur Cika dan Coki berdasarkan ilustrasi di samping!</p>		<p>Jawaban yang diharapkan: Siswa dapat membuat pernyataan sespesifik mungkin berdasarkan grafik yang diberikan Misal: Umur Coki lebih tua dua tahun dari umur Cika</p>

3. Wawancara

Setelah dilaksanakan tes dan rekap hasil GEFT dan TRBA, wawancara dilakukan kepada partisipan siswa yang terpilih. Wawancara pada siswa bertujuan untuk mengetahui informasi lebih lanjut dari apa yang dituliskan siswa pada lembar jawaban TRBA. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi-informasi berikut.

- a. Pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan.
- b. Strategi pengerjaan soal.
- c. Bagaimana siswa menentukan variabel yang direpresentasikan.
- d. Alasan siswa merepresentasikan variabel tersebut.
- e. Kesalahan siswa berdasarkan prosedur kesalahan Newman.

3.4 Analisis Data

Analisis data kualitatif menurut Bogdan & Biklen (dalam Moleong, 2017) adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang

dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain. Tahap analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tahap analisis data yang disampaikan oleh Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2014), yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan/verifikasi.

Pada tahap reduksi dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berdasarkan hasil GEFT dikelompokkan menjadi siswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI) dan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (FD). Selanjutnya dilakukan analisis kemampuan representasi siswa dengan gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD berdasarkan indikator representasi yang telah dibuat. Setelah menganalisis hasil representasi, untuk memperkuat hasil yang telah diperoleh selanjutnya akan dilakukan wawancara untuk mengetahui informasi lebih lanjut dari apa yang dituliskan siswa pada lembar jawaban TRBA serta untuk mengetahui alasan siswa terhadap jawaban representasi yang mereka pilih serta untuk mengidentifikasi kesalahan pada jawaban siswa yang dianalisis berdasarkan prosedur kesalahan Newman.

Pada tahap penyajian data, data yang telah direduksi akan disajikan dalam bentuk tabel jumlah siswa dengan gaya kognitif FI dan siswa dengan gaya kognitif FD. Lalu dideskripsikan hasil analisis jawaban siswa dengan hasil wawancara. Tahap terakhir adalah tahap kesimpulan/ verifikasi dimana penarikan kesimpulan didapatkan berdasarkan hasil analisis dan wawancara.

3.5 Prosedur dan Timeline Penelitian

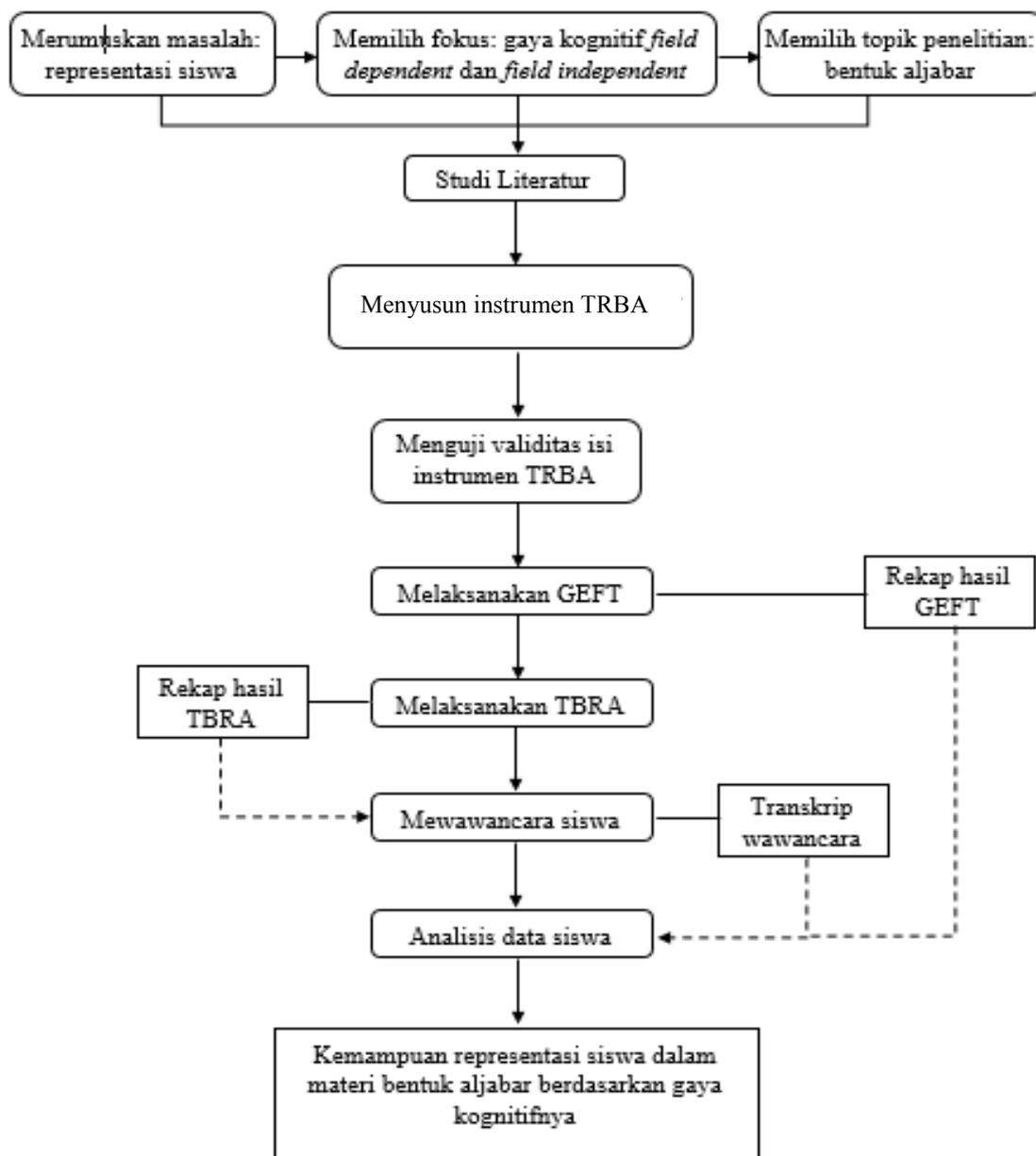
Adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan
 - a. Merumuskan masalah, yaitu representasi.
 - b. Memilih fokus masalah yang akan diteliti, yaitu representasi berdasarkan gaya kognitif siswa.
 - c. Memilih materi atau topik penelitian, yaitu bentuk aljabar.
 - d. Melakukan studi literatur terkait masalah, fokus masalah, dan topik tersebut.

2. Tahap Persiapan
 - a. Menentukan partisipan dan tempat penelitian
 - b. Menyusun Tes Representasi Bentuk Aljabar (TRBA).
 - c. Melakukan uji validitas terbatas dengan validasi ahli.
3. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan pengujian GEFT dan TRBA kepada siswa.
 - b. Melakukan rekap hasil pengujian GEFT dan TRBA.
 - c. Melakukan wawancara kepada siswa.
 - d. Menuliskan kembali hasil wawancara siswa ke dalam bentuk transkrip wawancara.
4. Tahap Analisis dan Interpretasi
 - a. Memeriksa hasil pengujian GEFT.
 - b. Menganalisis dan menginterpretasi keseluruhan data yang diperoleh berdasarkan prosedur kesalahan Newman dan beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kesalahan dalam mengerjakan soal aljabar serta menganalisis kesalahan tersebut berdasarkan prosedur kesalahan Newman.
 - c. Menyusun kesimpulan hasil penelitian.

Tahapan penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya disajikan dalam bentuk diagram seperti berikut.

Prosedur Penelitian



Keterangan

- > Alur utama penelitian
- - - - -> Menunjukkan keterkaitan
- Hasil dari kegiatan (berupa)

Adapun timeline pengerjaan penelitian tersaji dalam bentuk tabel seperti berikut.

Tabel 3. 4. Timeline Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu									
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt
1.	Penyusunan proposal penelitian										
2.	Seminar proposal penelitian										
3.	Perbaikan proposal										
4.	Pembuatan instrumen penelitian										
5.	Pelaksanaan penelitian										
6.	Penyusunan hasil dan pembahasan										
7.	Ujian sidang										