

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang dapat diamati⁴⁰. Sedangkan kualitatif dipandang sebagai gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden dan melakukan studi pada situasi yang alami⁴¹. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan spasial siswa pada materi geometri bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 28 Juli – 1 Agustus 2015 di SMPN 1 Sidoarjo yang terletak di Jl. Gelora Delta Sidoarjo.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-10 SMPN 1 Sidoarjo. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu⁴². Pertama yang dilakukan peneliti adalah memilih subjek penelitian dengan memberikan tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* kepada seluruh siswa kelas IX-10. Berdasarkan jawaban hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* siswa, peneliti hanya memilih 12 nama siswa untuk kemudian dilakukan wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* dengan tujuan untuk mempermudah peneliti dalam hal analisis subjek penelitian serta karena keterbatasan waktu penelitian.

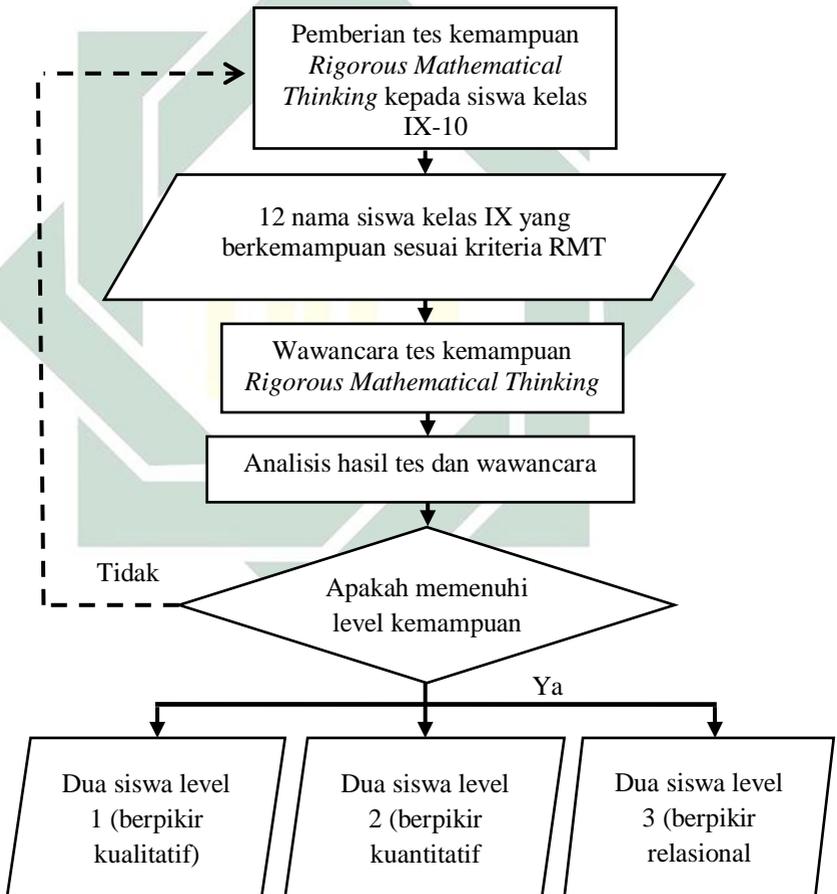
⁴⁰Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), 3.

⁴¹Juliansyah Noor, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), 34.

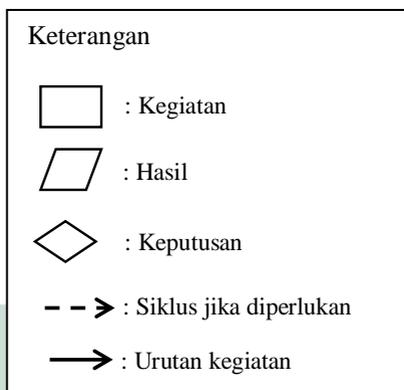
⁴² *Ibid.* Hal 300

Berdasarkan hasil tes dan wawancara tersebut, kemudian dipilih 6 siswa berdasarkan level fungsi kognitif *Rigorous Mathematical Thinking* masing-masing 2 siswa untuk level 1 (berpikir kualitatif), 2 siswa untuk level 2 (berpikir kuantitatif dengan ketelitian), dan 2 siswa untuk level 3 (berpikir relasional abstrak).

Diagram alur pemilihan subjek dalam penelitian digambarkan pada Gambar 3.1. berikut ini :



Gambar 3.1.
Alur Pemilihan Subjek Penelitian



D. Instrumen Penelitian

Suharsimi Arikunto menjelaskan bahwa instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah⁴³.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Instrumen tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) ini berupa 4 soal uraian yang mencakup tiga level fungsi kognitif yang diperlukan untuk berpikir matematis *rigor* dengan alokasi waktu pengerjaan 60 menit. Instrumen tes divalidasi oleh 2 orang validator dan kriteria kevalidannya adalah apabila 2 orang validator memberikan minimal nilai B. Validator dalam penelitian ini terdiri dari dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya. Jika setelah dilakukan validasi dan dinyatakan valid, maka tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT) tersebut layak diberikan kepada calon subjek penelitian. Soal tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT) ini dipergunakan untuk memilih subjek penelitian

⁴³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 151.

yang diperkuat dengan hasil wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT).

2. Pedoman Wawancara Tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Pedoman wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) digunakan sebagai arahan dalam wawancara yang berisi butir-butir pertanyaan saat melakukan wawancara kepada siswa setelah mengerjakan tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). Pedoman wawancara disusun oleh peneliti untuk dapat mengidentifikasi ide-ide dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT). Pedoman wawancara ini dikonsultasikan dengan dosen validator.

3. Tes Kemampuan Spasial

Tes kemampuan spasial pada penelitian ini menggunakan tes bakat spasial umum berdasarkan indikator kemampuan spasial (Bab II) untuk mengukur tingkat kemampuan spasial siswa. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan spasial siswa. Tes bakat spasial umum ini menyelidiki kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi pola dan makna dari sesuatu yang sekilas tampak seperti informasi yang acak atau sangat kompleks⁴⁴. Hasil tes dapat mengungkap bagaimana baiknya seseorang membayangkan atau membentuk gambar-gambar mental dari objek-objek padat hanya dengan melihat rencana-rencana di atas kertas yang rata (*flat paper plans*), dan bagaimana baiknya seseorang berpikir dalam tiga dimensi⁴⁵. Tes ini akan mengungkap kemampuan seseorang untuk melihat, membayangkan bentuk-bentuk dan permukaan-permukaan suatu objek yang telah selesai sebelum dibangun, hanya dengan melihat gambar-gambar yang akan digunakan sebagai penuntun.

Tes ini berisi 20 soal dengan alokasi waktu pengerjaan 60 menit. Instrumen tes divalidasi oleh 3 orang validator

⁴⁴ Philip Carter, *Tes IQ dan Bakat: Menilai Kemampuan, Penalaran Verbal, Numerik, dan Spasial Anda*, (Jakarta: PT. Indeks, 2010), 28-29

⁴⁵ Dewa Ketut Sukardi, *Analisis tes Psikologis Teori dan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), 134.

dan kriteria kevalidannya adalah apabila 3 orang validator memberikan nilai minimal B. Validator dalam penelitian ini terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan seorang psikolog. Setelah dilakukan validasi dan dinyatakan valid, maka tes kemampuan spasial tersebut layak diberikan kepada calon subjek penelitian. Soal tes kemampuan spasial ini dipergunakan untuk mengetahui profil kemampuan spasial siswa pada materi geometri ditinjau dari kemampuan matematika dan fungsi kognitif *Rigorous Mathematical thinking* (RMT) dengan mengacu pada kajian teori di BAB II.

4. Pedoman Wawancara Tes Kemampuan Spasial

Pedoman wawancara Tes kemampuan spasial digunakan sebagai arahan dalam wawancara yang berisi butir-butir pertanyaan saat melakukan wawancara kepada subjek penelitian setelah mengerjakan tes kemampuan spasial. Pedoman wawancara disusun oleh peneliti untuk dapat mengidentifikasi ide-ide dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan spasial berdasarkan unsur-unsur kemampuan spasial persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial. Pedoman wawancara ini dikonsultasikan dengan dosen validator.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini meliputi:

a. Tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT)

Tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT) digunakan untuk mengetahui tingkatan kemampuan *Rigorous Mathematical thinking* (RMT) yang dimiliki oleh siswa. tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) ini berupa 4 soal uraian yang mencakup tiga level fungsi kognitif yang diperlukan untuk berpikir matematis *rigor* dengan alokasi waktu pengerjaan 60

menit, kemudian dilakukan analisis terhadap jawaban dari siswa. Berdasarkan hasil jawaban siswa, dipilih beberapa siswa yang memenuhi kriteria RMT untuk kemudian dilakukan wawancara. Hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* digunakan untuk memilih subjek penelitian.

b. Tes Kemampuan Spasial

Tes kemampuan spasial digunakan untuk mendapatkan data kemampuan spasial subjek penelitian. Tes ini berisi 20 soal dengan alokasi waktu pengerjaan 60 menit. Hasil analisis yang diperoleh digunakan untuk memperoleh gambaran atau profil kemampuan spasial siswa SMP pada materi geometri bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan *Rigorous Mathematical thinking*.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

a. Wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking*

Tujuan wawancara ini adalah untuk mendalami jawaban siswa setelah mengerjakan tes kemampuan *Rigorous Mathematical thinking*.

b. Wawancara tes kemampuan spasial

Tujuan wawancara ini adalah untuk mendalami jawaban siswa setelah mengerjakan tes kemampuan spasial.

Penelitian ini menggunakan triangulasi untuk mengecek kebenaran data juga dilakukan untuk memperkaya data dan untuk mendapatkan data yang valid. Triangulasi adalah Teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap

sesuatu yang lain⁴⁶. Triangulasi terdiri dari triangulasi sumber, teknik, dan waktu⁴⁷. Jika triangulasi ini menunjukkan gejala yang memiliki banyak kesamaan sesuai dengan indikator maka diperoleh data yang valid⁴⁸. Kevalidan dapat dicapai dengan proses pengumpulan data yang tepat.

Triangulasi data dalam penelitian ini dilakukan dengan triangulasi sumber, yaitu pengecekan derajat kepercayaan data penelitian berdasarkan beberapa sumber pengumpulan data.⁴⁹ Data dari kedua subjek masing-masing level dibandingkan, sehingga data yang didapat dapat dikatakan valid. Data dikatakan valid jika ada banyak kekonsistenan (kesamaan data) antara sumber tes kemampuan spasial yang pertama dengan sumber tes kemampuan spasial yang kedua. Jika tidak ditemukan kesamaan antara dua subjek tersebut, maka tes dilakukan kembali kepada subjek yang berbeda tapi masih dalam level yang sama. Begitu seterusnya hingga ditemukan banyak kesamaan antara dua subjek yang selevel atau data valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis untuk mendeskripsikan profil kemampuan spasial siswa.

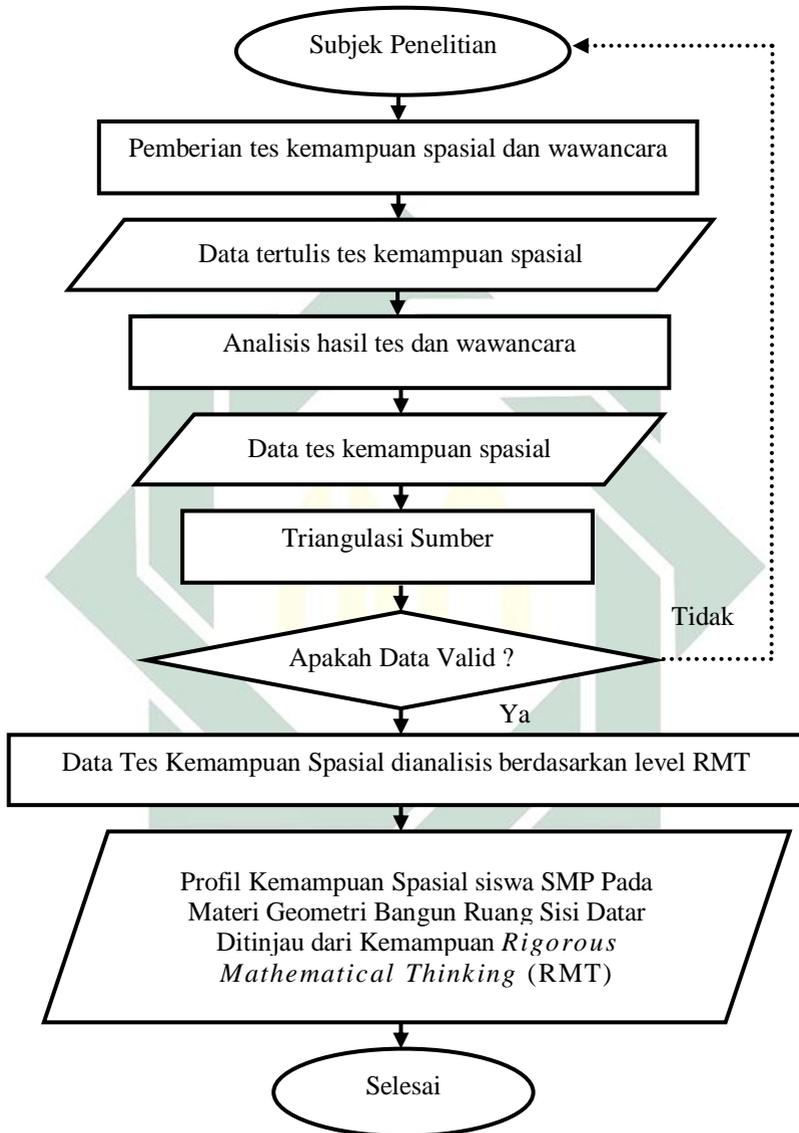
Untuk pemahaman lebih lanjut mengenai diagram alur pengumpulan data, perhatikan gambar 3.2. berikut:

⁴⁶ Iskandar, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), 230.

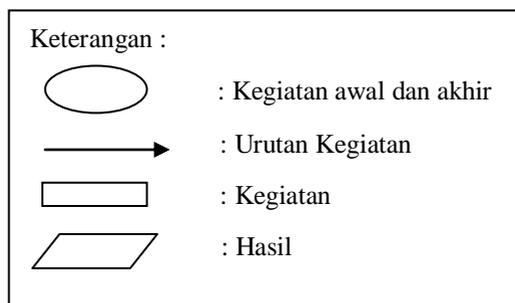
⁴⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung : Alfabeta, 2013), 127.

⁴⁸ Ibid, 233-234.

⁴⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta, 2010), 272.



Gambar 3.2.
Teknik Pengumpulan Data



F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tes Kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking*

Analisis hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* dilakukan dengan mendeskripsikan fungsi kognitif *Rigorous Mathematical Thinking* di tiap levelnya. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes *Rigorous Mathematical Thinking* adalah sebagai berikut:

- a. Mengoreksi hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti dan rubrik penilaian tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* pada lampiran A.1 serta berdasarkan hasil wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking*.
- b. Mengkategorikan kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* dengan kriteria sebagai berikut:
 - a) Subjek dikatakan berkemampuan RMT level 1 jika subjek mampu memenuhi semua indikator fungsi RMT level 1 dengan setiap skor yang didapat subjek di tiap fungsi kognitif pada level 1 minimal 2, sehingga total skor yang diperoleh subjek untuk fungsi kognitif level 1.
 - b) Subjek dikatakan berkemampuan RMT level 2 jika subjek mampu memenuhi semua indikator fungsi RMT level 1 dan 2, dengan setiap skor yang didapat subjek di tiap fungsi kognitif pada level 2 minimal 2, sehingga total skor yang diperoleh subjek untuk fungsi kognitif level 2.

- c) Subjek dikatakan berkemampuan RMT level 3 jika subjek mampu memenuhi semua indikator fungsi RMT level 1, 2, dan 3, dengan setiap skor yang didapat subjek di tiap fungsi kognitif pada level 3 minimal 2, sehingga total skor yang diperoleh subjek untuk fungsi kognitif level 3.

Berdasarkan hasil penjumlahan skor ini, maka dapat ditentukan siswa mana saja yang memenuhi setiap kriteria level fungsi kognitif *Rigorous Mathematical Thinking*.

2. Analisis Tes Kemampuan spasial

Analisis data tes kemampuan spasial dilakukan dengan mendeskripsikan komponen-komponen kemampuan spasial yaitu persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes kemampuan spasial siswa adalah sebagai berikut:

- a. Mengoreksi hasil tes kemampuan spasial menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti. Menurut carter, penilaian dalam tes bakat spasial umum ini adalah “untuk masing-masing jawaban benar diberikan skor sebesar 1 poin”. Adapun kriteria tingkat kemampuan spasial berdasarkan skor yang diperoleh adalah sebagai berikut⁵⁰:

Tabel 3.1.

Kriteria Tingkat Kemampuan Spasial

Skor Total	Rating
19-20	Level jenius
17-18	Keahlian tinggi
15-16	Ahli
13-14	Di atas rata-rata
11-12	Rata-rata
9-10	Di bawah rata-rata
7-8	Batas bawah

⁵⁰ Philip Carter, Op. Cit., 14.

5-6	Rendah
0-4	Sangat rendah

3. Wawancara

Teknik analisis data wawancara dalam penelitian ini menggunakan model yang diberikan Miles dan Huberman yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas dan datanya sampai jenuh⁵¹. Aktivitas dalam analisis data, yaitu *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing/verification*.

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang mengacu kepada proses menajamkan, menggolongkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Semua data dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* dan tes kemampuan spasial siswa yang telah dikerjakan. Data yang diperoleh dari wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara:

- 1) Mentranskrip semua penjelasan yang dituturkan subjek selama wawancara kemudian memutar hasil rekaman berulang kali agar dapat ditulis dengan tepat apa yang telah dijelaskan oleh subjek. Adapun pengkodean dalam tes hasil wawancara penelitian ini sebagai berikut:

P_{a,b,c} dan S_{a,b,c}

P : Pewawancara

S : Subjek Penelitian

_{a,b,c} : Kode digit setelah P dan S. Digit pertama menyatakan subjek ke-a. a=1,2,3,...,digit kedua menyatakan wawancara ke-b, b=1,2,3,...,dan digit ketiga menyatakan pertanyaan dan jawaban ke-c, c=1,2,3,....

⁵¹ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, Op. Cit., 207.

Contoh:

P_{1.1.2} : Pewawancara untuk subjek S₁, wawancara ke-1 dan pertanyaan ke-2.

S_{1.1.2} : Subjek S₁, wawancara ke-1, dan jawaban/respon ke-2.

- 2) Memeriksa ulang kebenaran hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali penjelasan-penjelasan saat wawancara untuk mengurangi kesalahan penulisan transkrip. Data kemudian dikelompokkan berdasarkan hasil-hasil yang didapatkan subjek penelitian, seperti dari hasil tes wawancara untuk setiap subjek menurut level fungsi kognitif RMT. Sama halnya pada hasil transkrip tes kemampuan spasial siswa.

2. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan sebagai berikut:

- a. Menyajikan data hasil wawancara yang diberikan kemudian dilakukan pemeriksaan data untuk menentukan kekonsistenan informasi yang diberikan subjek penelitian sehingga diperoleh data penelitian yang valid melalui triangulasi sumber.
- b. Membahas data hasil wawancara yang telah valid untuk mendeskripsikan profil kemampuan spasial siswa SMP pada materi geometri bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan yang memiliki kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

3. Menarik Kesimpulan

Dalam melakukan penarikan kesimpulan dan verifikasi selalu dilakukan peninjauan terhadap penyajian data dan catatan dilapangan melalui diskusi tim peneliti⁵². Selain itu kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat awal, karena berubah tidaknya penarikan kesimpulan tergantung pada bukti dilapangan⁵³. Dalam penelitian ini penarikan kesimpulan didasarkan pada hasil

⁵² Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, Op. Cit., 58.

⁵³ Riduan dan Tita Lestari, *Dasar-dasar Statistik*, (Bandung: Alfa Beta, 2001), 19-21.

pembahasan terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara. Selanjutnya penarikan kesimpulan dalam pembahasan data ini dimaksudkan untuk merumuskan profil kemampuan spasial siswa SMP pada materi geometri bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan yang memiliki kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

G. Prosedur Penelitian

Berdasarkan pada fokus penelitian, pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Meminta izin kepada kepala SMPN 1 Sidoarjo untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
- b. Membuat kesepakatan dengan guru bidang studi matematika pada sekolah yang dijadikan tempat penelitian, meliputi:
 - 1) Kelas yang digunakan untuk penelitian
 - 2) Waktu yang digunakan untuk penelitian
- c. Menyusun instrumen penelitian meliputi:
 - 1) Soal tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
 - 2) Pedoman wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
 - 3) Soal tes kemampuan Kemampuan Spasial
 - 4) Pedoman wawancara tes kemampuan spasial
 - 5) Uji validasi soal tes dan setelah itu diberikan kepada guru bidang studi matematika

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan penelitian dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Pemberian tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dilakukan pada siswa yang telah memenuhi kriteria *Rigorous Mathematical Thinking*. Selama

proses pengerjaan tes oleh subjek penelitian, peneliti bertindak sebagai pengawas.

- b. Melakukan wawancara terhadap siswa terkait jawaban tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) yang telah siswa kerjakan. Peneliti menggunakan alat perekam untuk menyimpan data hasil wawancara.
- c. Mengelompokkan siswa berdasarkan hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) menjadi 3 kelompok level 1, level 2, dan level 3.
- d. Memilih enam subjek penelitian berdasarkan kelompok kemampuan RMT. Masing-masing terdiri dari dua siswa dari setiap kelompok.
- e. Pemberian tes kemampuan spasial

Pemberian tes dilakukan sesuai dengan waktu yang telah disepakati. Selama proses pengerjaan tes oleh subjek, peneliti bertindak sebagai pengawas.

- f. Melakukan wawancara tes kemampuan spasial. Peneliti menggunakan alat perekam untuk menyimpan data hasil wawancara.

3. Tahap Akhir

Kegiatan penelitian dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap analisis data

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data yang telah terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data meliputi analisis hasil tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT), tes kemampuan spasial dan analisis data wawancara tes kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan tes kemampuan spasial.

b. Tahap penyusunan laporan penelitian

Pada tahap ini, peneliti menyusun laporan akhir penelitian berdasarkan data dan analisis data. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh profil kemampuan spasial siswa pada materi geometri dimensi tiga ditinjau dari kemampuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

- c. Tahap pembuatan kesimpulan akhir penelitian. Pada tahap ini, peneliti membuat kesimpulan dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan.

