BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.[40]

Penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orangdan perilaku yang dapat diamati.[41]Menurut Bogdan dan Taylor, penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.Pendekatan ini diarahkan pada latar dan individu tersebut secara utuh (holistik).[42]

Metode penelitian kualitatif dapat disebut juga metode penelitian naturalistik. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik

---

[40] Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 6.

[41] *Ibid*, hal. 4.

[42] Rulam Ahmadi, *Memahami Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Malang: UM PRES, 2005), hal. 2.

pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan) metode, analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.[43]

Tujuan digunakannya metode penelitian kualitatif adalah untuk menggambarkan secara kompleks realitas yang terjadi, mendapat pemahaman makna, dan mendapatkan pemahaman yang mendalam dari data pemahaman siswa berdasarkan Teori APOS. Peneliti menggali informasi sebanyak mungkin kepada subjek penelitian tentang pemahaman subjek penelitian dalam materi SPLDV berdasarkan Teori APOS. Data hasil penelitian diuraikan oleh peneliti secara jelas dan runtut sesuai dengan rumusan masalah.

Karakteristikpenelitian kualitatif menurut Licoln dan Guba adalah sebagai berikut: (1) Latar ilmiah, (2) Instrumen manusia, (3) Penggunaan pengetahuan tak terucapkan, (4) Metode kualitatif, (5) Pembuatan sampel secara *purposive*,(6) Analisis data induktif, (7) Teori mendasar (*grounded theory*), (8) Rancangan darurat, (9) Hasil yang dirundingkan, (10) Model laporan studi kasus, (11) Interpretasi idiografis, (12) Aplikasi tentatif, (13) Batas-batas penentuan fokus, (14) Kriteria khusus untuk kepercayaan.[44]

Sedangkan jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Istilah dalam penelitian, peneliti tidak mengubah, menambah, atau mengadakan manipulasi terhadap objek atau wilayah penelitian. Dalam kegiatan penelitian ini peneliti hanya memotret apa yang terjadi pada diri objek

---

[43] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.(* Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 15.
[44] Rulam Ahmadi, *Memahami Metodologi Penelitian Kualitatif*..., hal. 2.

atau wilayah yang diteliti, kemudian memaparkan apa yang terjadi dalam bentuk laporan penelitian secara lugas, seperti apa adanya.[45]

Rancangan penelitian dalam penelitian ini bermaksud untuk mendeskripsikan secara mendalam tentang bagaimana pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV Kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung. Secara empiris penelitian ini menggali data tentang pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV baik melalui wawancara, observasi dan tes.

B. Kehadiran Peneliti

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah manusia yaitu peneliti sendiri. Untuk memperoleh data sebanyak mungkin dan mendalam, peneliti langsung hadir ditempat penelitian. Dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat pengumpulan data utama. Oleh karena itu, pada waktu mengumpulkan data di lapangan, peneliti berperan serta pada situs penelitian dan mengikuti secara aktif kegiatan kemasyarakatan.[46] Kehadiran peneliti dalam penelitian ini mutlak diperlukan karena peneliti merupakan alat pengumpulan data utama. Kedudukan peneliti dalam penelitian kualitatif cukup rumit. Ia sekaligus merupakan perencana, pelaksana, pengumpul data, analisis, penafsir data, dan pada akhirnya ia menjadi pelapor hasil penelitiannya.[47]

---

[45] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hal. 3.

[46] Lexy J. Moleong. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hal. 9.

[47] Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif.* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hal.168.

Sesuai dengan pendapat di atas, peneliti langsung hadir dilokasi penelitian yaitu di kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung untuk menggali data pada waktu kegiatan pembelajaran dan agar bisa menyatu dengan informan dan lingkungan, sehingga dapat melakukan wawancara secara mendalam, observasi partisipatif dan melacak data-data yang diperlukan guna mendapatkan data yang lengkap, mendalam dan tidak dipanjanglebarkan. Karena itu untuk menyimpulkan data secara komprehensif maka kehadiran peneliti di lapangan sangat dibutuhkan supaya sesuai dengan keadaan sebenarnya. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen sekaligus pengumpul data sehingga dapat dikatakan peneliti dalam penelitian ini sebagai instrumen kunci.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMPN 1 Sumbergempol yang terletak di Desa Sumberdadi, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Alasan peneliti memilih sekolah tersebut yaitu karena berdasarkan pada observasi sebelumnya bahwa nilai rata-rata matematika siswa terutama pada pokok materi persamaan linear dua variabel masih di bawah KKM. Hal tersebut terjadi diduga karena siswa belum mampu memahami secara total konsep dari sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga peneliti ingin mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada pokok materi sistem persamaan linear dua variabel yang kemudian hasil dari penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran matematika khususnya materi SPLDV.

Dalam penelitian ini, penentuan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.[48] Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas kelas VIII-G SMP Negeri 1 Sumbergempol Tulungagung yang sedang atau telah menerima materi SPLDV yang kemudian diberi tes pemahaman berdasarkan teori APOS. Setelah itu jawaban-jawaban siswa yang telah terkumpul dianalisis dan dikelompokkan menurut jenisnya. Subjek dipilih dengan mempertimbangkan skor ulangan harian siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang sudah pernah dilakukan yang menempatkan siswa pada kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Pemilihan 2 siswa dengan kategori siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah didasarkan pada nilai ulangan harian matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang sudah pernah dilaksanakan dan mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan oleh Ratumanan dan Laurens. Menurut Ratumanan dan Laurens, maka kategori tingkat kemampuan matematika siswa dikategorikan sebagai berikut: [49]

Tabel 3.1 ***Kategori Kemampuan MatematikaSiswa***

Kemampuan Siswa	Rentang Nilai
Siswa Berkemampuan Tinggi	$80 \leq$ nilai tes < 100
Siswa Berkemampuan Sedang	$65 \leq$ nilai tes < 80
Siswa Berkemampuan Rendah	$0 \leq$ nilai tes ≤ 65

[48] Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hal.124.

[49] Nugrahwaty, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel berdasarkan Kemampuan Matematis*, (Jurnal Matematika Vol. 01 No. 003, 2013), hal 3.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suati informasi. Sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan.[50] Data dalam penelitian ini berarti informasi atau fakta yang diperoleh melalui pengamatan atau penilaian di lapangan yang bisa dianalisis dalam rangka memahami sebuah fenomena atau untuk mendukung sebuah teori. Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada dua yaitu:

a. Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari sumber data pertama (siswa) di lokasi penelitian atau obyek penelitian.[51] Data primer dalam penelitian ini meliputi hasil tes yang telah diberikan oleh peneliti dan hasil wawancara.
b. Data sekunder adalah data diperoleh dari sumber kedua atau sumber sekunder dari data yang kita butuhkan.[52] Data sekunder dalam penelitian ini diambil dari buku penunjang dan data hasil observasi yang berkaitan dengan fokus penelitian. Semua data tersebut diharapkan mampu memberikan deskripsi tentang pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi SPLDV kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung.

---

[50] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), hal. 161.

[51] Ahmad Tanzeh, *Metode Penelitian Praktis.* (Jakarta: PT. Bina Ilmu, 2005), hal 122.

[52] Ahmad Tanzeh, *Metode Penelitian Praktis...*, hal 122.

2. Sumber Data

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.[53]Sumber data dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

a. *Person,* yaitu sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban lisan melalui wawancara atau jawaban tertulis melalui angket.[54] Termasuk dalam sumber data ini adalah siswa kelas VIII-G dan guru matematika SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung.
b. *Place,* yaitu sumber data yang menyajikan tampilan berupa keadaan diam dan bergerak.[55] Termasuk sumber data diam dalam penelitian ini adalah gedung sekolah dan ruang kelas. Sedangkan yang termasuk dalam sumber data bergerak adalah proses pengerjaan tes dan wawancara.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian. Karena tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.[56] Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data, antara lain:

---

[53] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 172.
[54] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 172.
[55] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 172.
[56] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Alfabet, 2010), hal. 308.

1. Metode Observasi

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra.[57] Observasi dilakukan untuk menggali data dari sumber data yang berupa peristiwa, tempat, benda, serta rekaman dan gambar. Dalam penelitian ini dilaksanakan dengan teknik observasi yaitu dilakukan dengan cara penelitian melibatkan diri atau berinteraksi pada kegiatan yang dilakukan oleh subjek penelitian dalam lingkungannya, selain itu juga mengumpulkan data secara sistematik dalam bentuk catatan lapangan.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi partisipan tahap pertama, yaitu dimulai dari observasi deskriptif (*descriptive observation*) secara luas dengan melukiskan secara umum situasi sosial yang terjadi pada lembaga yang menjadi subjek penelitian, yaitu di kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung. Tahap berikutnya dilakukan observasi terfokus (*focused observation*) untuk menemukan pemahaman konseptual matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV. Tahap akhir setelah dilakukan analisis dan observasi yang berulang-ulang diadakan penyempitan lagi dengan melakukan observasi selektif (*selective observation*) dengan mencari perbedaan di antara kategori-kategori. Semua hasil pengamatan selanjutnya dicatat sebagai pengamatan lapangan (*field note*), yang selanjutnya dilakukan refleksi.

[57] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*..., hal. 199.

2. Metode Wawancara (*Interview*)

Interview yang sering juga disebut wawancara atau kuesioner lisan, adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.[58] Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewer*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.

Dalam wawancara, peneliti menggunakan wawancara terbuka yang dimana pihak subjek atau terwawancara mengetahui bahwa mereka sedang diwawancarai dan mengetahui apa maksud dan tujuan wawancara yang sedang dilakukan oleh peneliti. Dalam wawancara ini peneliti terlebih dahulu menyiapkan siapa saja yang akan diwawancarai dan menyiapkan materi yang terkait dengan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV. Oleh karena itu, sebelum dilakukan wawancara, garis besar pertanyaan harus sesuai dengan penggalian data dan kepada siapa wawancara itu dilaksanakan. Di sela percakapan itu diselipkan pertanyaan pancingan dengan tujuan untuk menggali lebih dalam lagi tentang hal-hal yang diperlukan.

3. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.[59] Tujuan melakukan tes adalah untuk mengetahui pencapaian belajar atau kompetensi yang telah dicapai peserta didik untuk bidang tertentu. Tes dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang

---

[58] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*..., hal. 198.
[59] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*..., hal. 193.

pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Tes dilakukan pada akhir tindakan untuk melihat kemajuan siswa dalam mengikuti pembelajaran, serta digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa dalam periode waktu tersebut.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes uraian, karena dengan tes uraian dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi sejauh mana pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV.

4. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan lain sebagainya.[60] Dengan dokumentasi, peneliti mengumpulkan data, dokumen atau laporan tertulis dari semua peristiwa yang isinya berupa penjelasan dan penilaian terhadap objek yang diteliti. Metode ini diharapkan agar memperoleh data berupa keadaan siswa, peraturan sekolah dan lain sebagainya. Pada sebuah penelitian, teknik dokumentasi digunakan sebagai sumber data pendukung. Di samping itu data dokumentasi diperlukan untuk melengkapi data yang diperoleh dari wawancara dan observasi.

Peneliti dalam hal ini menggunakan teknik dokumentasi untuk memperoleh data yang berupa arsip-arsip, catatan-catatan, buku-buku yang berkaitan dengan analisis pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi SPLDV. Dokumen yang dimaksud bisa berupa foto-foto, dokumen

---

[60] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013), hal. 274.

sekolah, transkrip wawancara, dan dokumen tentang sejarah sekolah serta perkembangnya. Semua dokumentasi ini akan dikumpulkan untuk di analisis demi kelengkapan data penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.[61]

Analisa data merupakan proses mencari dan mengatur secara sistematis hasil observasi, transkrip wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain yang telah dihimpun oleh peneliti untuk meningkatkan pemahaman tentang kasus yang diteliti untuk dilaporkan. Penulis memproses data yang telah dikumpulkan melalui wawancara, observasi, catatan lapangan, dan dokumen. Kemudian data dianalisa sedemikian rupa sehingga menjadi paparan data yang mudah diapahami dan kemudian diolah dengan pendekatan kualitatif.

Teknik analisa data yang digunakan adalah metode interaktif, yaitu antara proses pengumpulan data, reduksi data (penyusunan data dalam pola, kategori, pokok permasalahan tertentu), penyajian data (penyusunan data dalam bentuk matrik, grafik, jaringan, bagan tertentu) dan pengambilan kesimpulan, tidak di

[61] Sugiyono, *Metode Penelitian …*, hal. 335.

pandang sebagai kegiatan yang berlangsung secara linier, namun merupakan siklus yang interaktif.[62]

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemutusan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data mentah yang didapat dari catatan-catatan penulis di lapangan. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencari bila diperlukan. Reduksi data dalam penelitian ini, yaitu memfokuskan pada siswa yang hasil jawabannya mengacu pada indikator pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan proses penyusunan informasi secara sistematis dalam rangka memperoleh kesimpulan sebagai temuan penelitian dan pengambilan tindakan. Penyajian data dilakukan dalam bentuk *teks-naratif* yang didasarkan pada pertimbangan bahwa setiap data yang muncul selalu berkaitan erat dengan data yang lain.[63] Penyajian data dalam penelitian ini dilengkapi dengan analisis data yang meliputi analisis hasil tes dan analisis hasil wawancara, sehingga sajian data yang merupakan sekumpulan informasi yang tersusun secara sistematis dapat memberikan kemungkinan untuk ditarik kesimpulan tentang pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS.

---

[62] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016), hal. 337.

[63] Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 172.

3. Penarikan kesimpulan

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan. Kesimpulan yang dikemukakan dalam penelitian kualitatif harus didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten sehingga kesimpulan yang dikemukakan merupakan temuan baru yang bersifat kredibel dan dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan. Pada tahap penarikan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan kesimpulan atas analisis data dan evaluasi kegiatan yang mengacu pada hasil tes dan wawancara dengan siswa mengenai pemahaman konsep matematis berdasarkan teori APOS yang dilakukan selama penelitian.

G. Pengecekan Keabsahan Temuan

Keabsahan data dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan kriteria kredebilitas (derajat kepercayaan). Kredibilitas data ini dimaksudkan untuk membuktikan bahwa apa yang berhasil dikumpulkan sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan. Untuk menetapkan keabsahan data digunakan teknik pemeriksaan yaitu:

1. Ketekunan/Keajegan Pengamatan

Keajegan pengamatan berarti mencari secara konsisten interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan atau tentatif.[64]Ketekunan pengamatan dilakukan oleh peneliti dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti, cermat, dan terus-menerus selama proses penelitian.

---

[64] Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya), hal. 329.

2. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain. Diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.[65] Dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi metode yaitu dilakukan dengan cara mengecek data dengan sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu, membandingkan data hasil tes tertulis dengan data hasil wawancara dari masing-masing tahap dari teori APOS. Sumber yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung tahun ajaran 2018/2019.

3. Pemeriksaan Teman Sejawat

Teknik ini dilakukan dengan cara mengekspos hasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi dengan rekan-rekan sejawat.[66] Dari informasi yang berhasil digali, diharapkan bisa terjadi pertemuan pendapat yang berbeda, yang akhirnya lebih memantapkan hasil penelitian. Pembahasan ini peneliti lakukan bersama beberapa teman sesama peneliti yang kemudian mendiskusikan data yang diperoleh oleh peneliti.

H. Tahap-Tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan
   a. Melakukan observasi di sekolah yang akan diteliti, yaitu SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung.
   b. Konsultasi kepada Ketua Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung.
   c. Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes tertulis.

---

[65] *Ibid*, hal. 330.
[66] *Ibid*, hal. 332.

d. Melakukan validasi instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pemilihan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.

b. Melakukan tes kepada sampel yang sudah terpilih.

c. Menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal menurut Teori APOS berdasarkan hasil pekerjaan siswa.

d. Menentukan subjek penelitian yang akan diwawancarai.

e. Melakukan wawancara.

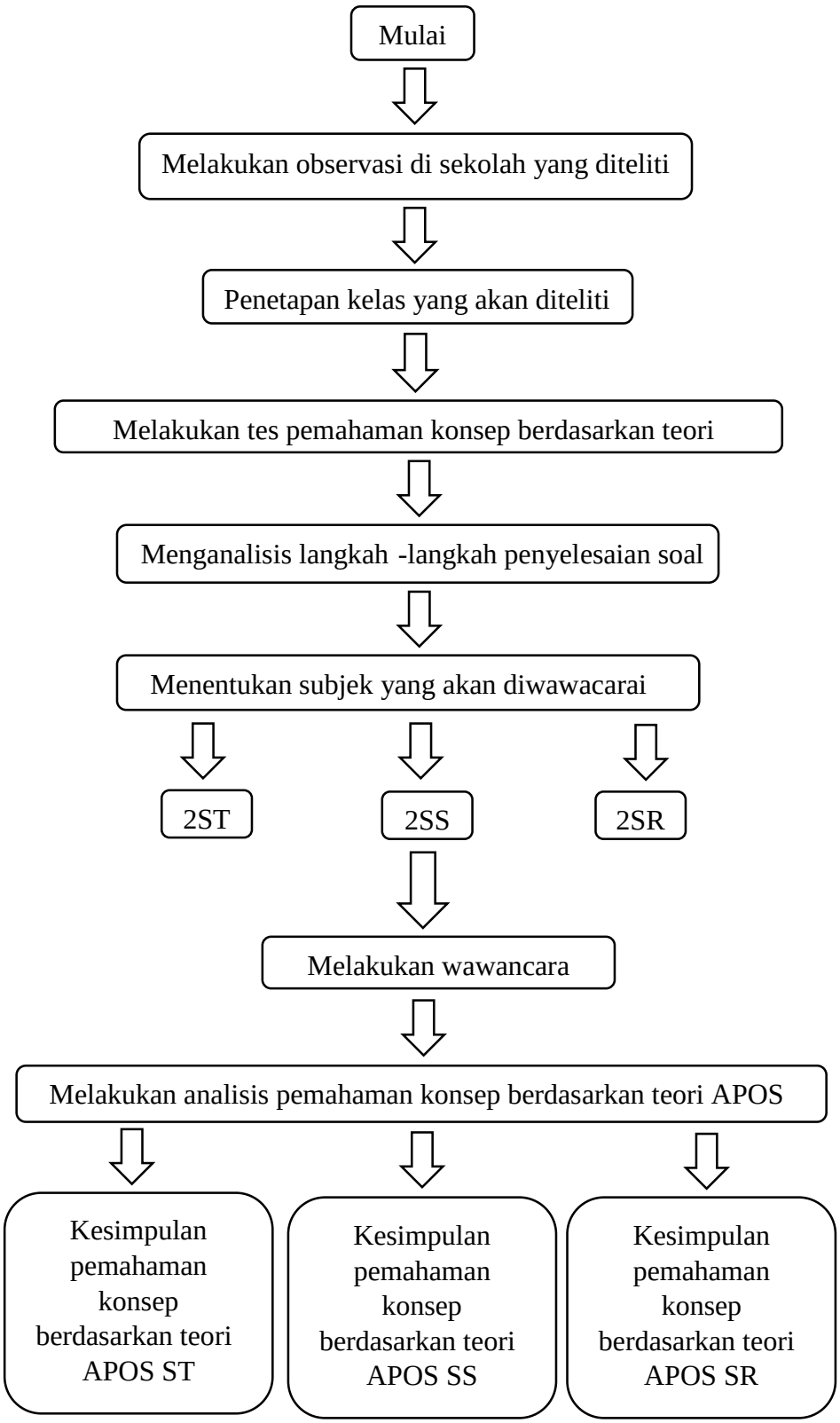
f. Melakukan analisis pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS.

g. Mengumpulkan data baik berupa dokumen, pengamatan secara langsung dan juga hasil wawancara dengan siswa.

3. Tahap Akhir

a. Menganalisis data yang sudah diperoleh.

b. Membahas data yang sudah dianalisis.

c. Menyimpulkan data-data hasil penelitian berdasarkan kemampuan siswa tinggi, sedang, dan rendah.

Bagan 3.1 ***Diagram Alur Penelitian secara Garis Besar***