

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini hendak menguak dan mendeskripsikan bagaimana *spontaneous problem solving* terjadi pada siswa pada penyelesaian tes abstraksi matematis. Penelitian ini juga hendak melihat bagaimana *spontaneous problem solving* terjadi saat siswa menyelesaikan soal-soal olimpiade matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif observatif. Subjek dari penelitian ini adalah enam orang siswa SMP dari tingkat motivasi belajar berbeda. Karena subjek dari penelitian ini terbatas dan data yang diperoleh tidak bisa digeneralisasikan untuk keseluruhan populasinya, maka jenis penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian ini disajikan secara deskriptif dengan mengkaji data penelitian berdasarkan indikator-indikator yang telah dirancang berdasarkan kajian teori. Oleh karena itu, pendekatan dalam penelitian ini tergolong pendekatan kualitatif. Proses abstraksi matematis dikaji berdasarkan model *spontaneous abstraction* oleh William(2007) yang telah dikembangkan berdasarkan model abstraksi matematis terbaru.

B. Definisi Operasional

Untuk mempersempit cakupan penelitian dan menghindari kesalahpahaman, definisi operasional perlu ditetapkan. Berikut ini adalah definisi operasional yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1. **Abstraksi Matematis** adalah aktivitas reorganisasi vertikal antara konsep matematika yang lama menjadi sebuah konstruksi konsep matematika yang baru dalam struktur mental seseorang. Proses abstraksi matematis dalam penelitian ini akan dikaji berdasarkan Model RBC+C selama proses penyelesaian masalah (Aydın, Memnun, Ömer, & Güneş, 2017; Dreyfus, 2012):
 - a) *Recognition*, dalam tahap ini siswa memahami informasi-informasi eksplisit pada masalah dan menjelaskannya menggunakan bahasa sendiri.
 - b) *Building-with*, dari informasi-informasi eksplisit yang didapat, siswa mengkaji elemen-elemen informasi tersebut secara mendalam dan menggali hubungan antar elemen informasi.

- c) *construction*, dimana informasi baru dari hasil identifikasi fase sebelumnya kemudian digeneralkan dan menghasilkan pemahaman umum.
 - d) *Consolidation*, sebuah pemahaman baru perlu untuk dikaji kembali untuk dipastikan kekokohnya. Konsolidasi mewartahi struktur pemahaman yang baru untuk diaplikasikan pada konteks berbeda atau digunakan sebagai materi prasyarat untuk memahami struktur pengetahuan yang lebih kompleks.
2. **Tes Abstraksi Matematis**, adalah kumpulan masalah-masalah abstraksi matematis dimana siswa tidak hanya menjawab soal-soal yang diberikan namun juga mendorong siswa membangun sebuah konstruksi atau rekonstruksi pengetahuan baru.
 3. ***Spontaneous problem solving*** adalah terjadinya tiga aktivitas mental (analisis, sintesis, evaluasi) secara spontan saat siswa menyelesaikan masalah tidak familiar. Aktivitas mental ini terdiri atas;
 - a) Analisis, keadaan dimana informasi dikaji dan diidentifikasi lebih mendalam secara satuan (analisis elemen), dan secara bersamaan dengan beberapa informasi lainnya (analisis sintesis). Informasi-informasi ini juga perlu diperiksa kebenaran dan kebergunaannya untuk pemecahan masalah (analisis evaluasi)
 - b) Sintesis, keadaan dimana seluruh informasi yang didapatkan dikaji secara garis besar dan menghasilkan sebuah kesimpulan atau pemahaman baru
 - c) Evaluasi, dimana kesimpulan baru perlu dipastikan kebenarannya dengan mengecek ulang atau dengan mengujinya pada konteks yang berbeda.
 4. ***Spontaneous Problem Solving pada Abstraksi Matematis*** adalah keadaan munculnya aktivitas mental secara spontan pada fase-fase abstraksi matematis pada pemecahan tes abstraksi matematis oleh siswa tanpa adanya dorongan dari faktor luar.

C. Tempat dan Partisipan Penelitian

Penelitian di lakukan di Kabupaten Probolinggo, tepatnya di Mts N 1 probolinggo. Penelitan dilakukan di kelas 8. Seluruh siswa di kelas tersebut baru akan menerima materi pelajaran peluang semester depan. Seluruh pengetahuan subjek mengenai peluang berasal dari luar pembelajaran kelas. Langkah pertama

dalam penelitian adalah mengumpulkan skor motivasi siswa menggunakan angket motivasi belajar matematika. Data skor motivasi belajar kemudian dikelompokkan berdasarkan kedalam tiga kelompok berdasarkan tingkat tingkatannya (rendah, sedang, tinggi). Dari masing-masing kelompok diambil dua orang siswa secara acak sebagai subjek penelitian. Sebelum penelitian berlangsung, seluruh siswa terlebih dahulu dimintai persetujuan untuk mengikuti penelitian hingga selesai.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memastikan kelengkapan dan kedalaman data, prosedur triangulasi diterapkan dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan non-tes. Teknik non-tes terdiri atas observasi, angket dan wawancara.

1. Observasi

Observasi memiliki manfaat besar dalam penelitian kualitatif. Observasi memungkinkan peneliti sebagai pengamat merekam secara langsung sebuah situasi. Observasi juga memungkinkan pengamat untuk secara fleksibel menempatkan diri untuk mendapatkan data yang hendak dikumpulkan dan menyadari keunikan kejadian dilapangan secara langsung dan spontan (Willig, 2008).

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk melihat perilaku siswa selama menyelesaikan masalah abstraksi matematis dan soal olimpiade dan mengisi lembar penilaian diri. Observasi ini juga diperkuat dengan rekaman video untuk memastikan tidak ada yang luput dari pegamatan peneliti.

2. Tes

Terdapat dua jenis Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tes abstraksi matematis dan Tes soal olimpiade matematika. Abstraksi matematis terjadi saat proses pembelajaran dan pemecahan masalah (Hershkowitz, et.al, 2001). Namun tidak semua soal pemecahan masalah dapat digunakan untuk menguak proses abstraksi matematis siswa. Karnanya, sebuah masalah harus dirancang sedemikian rupa agar mampu memberi ruang agar proses abstraksi matematis dapat teridentifikasi. Dalam penelitian, tes abstraksi matematis yang akan digunakan adalah hasil adaptasi dan modifikasi dari tes yang telah dikembangkan oleh Dreyfus (2007).

Secara keseluruhan, terdapat empat paket tes dalam penelitian ini, 3 Tes abstraksi matematis dan 1 tes olimpiade matematika. Keseluruhan Tes mengambil

materi Peluang. Tiga tes abstraksi matematis dirancang memiliki target konstruksi pengetahuan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Target konstruksi Tes Abstraksi Matematis

Tes	Target Kosntruksi
Tes A1. Kaidah Pencacahan	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat keterurutan (orders) dan pasangan (pairs) dalam kaidah pencacahan (K11) • Pendataan manual tidak bisa dilakukan pada kejadian dengan banyak elemen pembentuk (K12) • Aturan Kaidah pencacahan (K13)
Tes A2. Peluang Dimensi 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ketidakpastian selalu melekat dalam konsep peluang (K21) • Kestangkupan menentukan perlu tidaknya percobaan untuk mengetahui nilai peluang suatu kejadian (K22)
Tes A3. Peluang 2 Dimensi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pairs & orders</i> dalam 2 dimensi (K31) • Nilai peluang beberapa kejadian berbeda (K32)

Tes keempat adalah tes olimpiade matematika. Setelah subjek menyelesaikan Tes 1 dan membangun struktur pengetahuan materi peluang, struktur pengetahuan yang terbentuk akan diuji menggunakan soal-soal olimpiade. Soal terdiri dari 5 butir yang diadaptasi dari soal olimpiade materi peluang yang pernah dilombakan sebelumnya. Soal-soal yang dipilih adalah soal-soal yang membutuhkan aktivitas mental untuk menyelesaikannya. Dari soal-soal tersebut *spontaneous problem solving* dapat diidentifikasi. Hasil tes kemudian akan menjadi bahan wawancara untuk menguak bagaimana *spontaneous problem solving* siswa.

3. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan data yang paling sesuai untuk menggali data kualitatif. Melalui wawancara, peneliti dapat menggali informasi mengenai, apa, bagaimana, dan mengapa sebuah situasi terjadi secara lengkap (Creswell, 2007). Penelitian ini akan mengidentifikasi proses yang dilewati siswa selama menyelesaikan masalah. Penekanan pada proses menjadikan wawancara sebagai teknik yang penting untuk pengumpulan data kualitatif.

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada siswa dan guru. Wawancara kepada guru dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan dan kinerja siswa selama mengikuti proses bimbingan olimpiade. Wawancara kepada siswa dilakukan untuk menguak lebih dalam mengenai bagaimana *spontaneous problem solving* siswa selama menyelesaikan soal olimpiade. Wawancara ini juga menggali bagaimana pengalaman menyelesaikan soal-soal abstraksi matematis sebelumnya membentuk struktur pengetahuan mereka dan membantu menyelesaikan soal olimpiade yang diberikan. Wawancara akan menggunakan pedoman semi-terstruktur yang memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi secara urut dengan fleksibilitas yang memungkinkan proses wawancara berkembang dan lebih mendalam.

4. Angket

Angket motivasi digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana motivasi siswa dalam belajar matematika. Angket ini diadaptasi dari angket yang sudah dibuat sebelumnya (Antika, 2015). Dari data hasil survey, siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori, siswa dengan motivasi belajar matematika rendah, sedang, dan tinggi. Dari ketiga kategori akan diambil masing-masing dua siswa sebagai subjek penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahapan penelitian yang akan dilaksanakan adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Berikut uraian dari tahap-tahap:

- a. Tahap Persiapan
 1. Penentuan sekolah tempat penelitian.
 2. Menyusun proposal penelitian
 3. Penyusunan instrumen penelitian.
 4. Validasi instrumen penelitian.
- b. Tahap Pelaksanaan
 1. Pemberian angket motivasi belajar matematika pada siswa dikelas yang menjadi subjek penelitian
 2. Pengambilan 6 orang siswa, masing-masing dua siswa dari kelompok motivasi rendah, motivasi sedang, dan motivasi tinggi.

3. Pemberian tes abstraksi matematis sekaligus observasi
 4. Pemberian tes Olimpiade matematika
 5. Wawancara individu kepada keenam subjek penelitian
- c. Tahap Analisis data dan penarikan kesimpulan.

F. Teknik Analisis Data

Aktivitas dalam analisis data yaitu, pengumpulan data, penyajian data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

1. Analisis Data Angket

Peneliti mengumpulkan data angket yang diberikan kepada siswa motivasi mereka dalam belajar matematika. Angket ini terdiri dari pertanyaan kuantitatif dengan skala Likert yang kemudian direduksi berupa skor. Berdasarkan skor tersebut, siswa dikelompokkan kedalam tiga kelompok, kelompok dengan motivasi belajar rendah, sedang dan tinggi. Dari ketiga kelompok dipilih masing-masing dua siswa sebagai objek penelitian. Pengelempokan siswa berdasarkan tabel kategori motivasi belajar sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rumus Kategori Motivasi Belajar Siswa

No	Kategori	Rumusan
1.	Tinggi	$Mean + 1 SD > X$
2.	Sedang	$Mean - 1 SD < X < Mean + 1 SD$
3.	Rendah	$X < Mean - 1 SD$

Keterangan:

$$Mean (\mu) = \frac{(i_{max} + i_{min}) \Sigma k}{6}$$

i_{max} : skor maksimal *item*

i_{min} : skor minimal *item*

Σk : jumlah *item*

$$SD (\sigma) = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$$

σ : deviasi standar hipotetik

X_{max} : skor maksimal subjek

X_{min} : skor minimal Subjek

Dua orang siswa dari masing-masing kategori motivasi dipilih sebagai subjek penelitian selanjutnya.

2. Analisis data observasi

Observasi dilakukan selama proses tes dan wawancara. Data hasil observasi yang berupa catatan penelitian dan rekaman perbincangan diluar sesi wawancara. Data ini membantu data tes dan wawancara untuk menguak lebih jauh mengenai *spontaneous problem solving* pada siswa selama tes abstraksi matematis dan tes olimpiade.

3. Analisis Data Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru mengenai proses persiapan olimpiade di sekolah dan kepada siswa mengenai *spontaneous problem solving* saat penyelesaian Tes. Sesi wawancara dilakukan setiap selesai tes. Rekaman data hasil wawancara ditranskrip, direduksi dan dianalisa berdasarkan indikator *spontaneous problem solving* yang telah dirancang.

4. Data hasil Tes

Terdapat empat tes yang diberikan kepada subjek penelitian, 3 Tes abstraksi matematis dan 1 Tes olimpiade matematika. Hasil analisa dari seluruh tes menjadi bahan untuk sesi wawancara. Hasil tes dan wawancara menjadi data yang akan diidentifikasi dan dideskripsikan untuk melihat bagaimana *spontaneous problem solving* siswa selama tes.