

BAB III

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian, peneliti mencoba membuat suatu desain permasalahan yang nantinya akan dicobakan kepada para siswa untuk mengetahui aktivitas berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis, yang dalam konteks penelitian ini adalah permasalahan terkait materi pola bilangan. Karena desain merupakan sesuatu bagian yang penting dari penelitian ini, maka peneliti menggunakan metode penelitian desain (*design research*) dalam penelitian ini.

A. Penelitian Desain (*Design Research*)

Menurut Gravemeijer (1994), *Design research, also called design experiment or developmental research, is a type of research method in which the core is formed by classroom teaching experiments that center on the development of instructional sequences and the local instructional theories that underpin them* (dalam Al Jupri, 2008:9)

Riset Desain disebut juga Penelitian Desain atau riset pengembangan, adalah suatu jenis metode riset yang berpusat pada pengembangan tahapan instruksional pembelajaran dan teori pembelajaran pada siswa. Tujuan dari riset ini adalah untuk merumuskan, mengetahui dan mengembangkan hipotesa dari proses belajar dan berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam konteks penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian

tentang proses-proses pemikiran siswa dan kesulitan-kesulitan siswa di dalam belajar pola bilangan.

Menurut Gravemeijer, 2004; Bakker, 2004 sebagai mana dikutip Al Jupri, 2008, disebutkan bahwa *'design research encompasses three phases: developing a preliminary design, conducting a teaching experiment, and carrying out a retrospective analysis.'* Jadi Penelitian Desain meliputi tiga tahap yaitu mengembangkan suatu desain awal, melaksanakan eksperimen, dan menyusun suatu analisa retrospektif.

B. Tahapan Penelitian

Sebagaimana telah disebut bahwa desain riset meliputi tiga tahap, yaitu :

1. Tahap pertama : Desain awal

Pada tahap ini, kami membuat suatu *hypothetical learning trajectory*, yang selanjutnya disebut HLT. Simon (1995) sebagaimana dikutip Al Jupri(2008:9) mendefinisikan HLT sebagai berikut :

'The hypothetical learning trajectory is made up of three components: the learning goal that defines the direction, the learning activities, and the hypothetical learning process-a prediction of how the students' thinking and understanding will evolve in the context of the learning activities.'

HLT terdiri dari tiga komponen yaitu; tujuan pembelajaran, dalam konteks penelitian ini tujuannya adalah siswa menggunakan kemampuan penalaran induktif dalam menyelesaikan permasalahan terkait pola bilangan, alat aktivitas pembelajaran (*instructional instrument*) yang akan digunakan, yang dalam kasus ini dalam bentuk permasalahan-permasalahan matematik pada materi pola

bilangan yang mana dalam penelitian ini peneliti menyajikan empat permasalahan; dan hipotesis pembelajaran yang merupakan prediksi peneliti mengenai bagaimana proses belajar dan berpikir siswa (*hypothetical learning process*) dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Untuk membuat HLT ini kami menggunakan tinjauan dari literatur, hasil diskusi dengan sesama guru dan pengalaman peneliti selama mengajar.

2.Tahap Kedua : Eksperimen

Pada tahap ini permasalahan akan dicobakan kepada siswa dengan tujuan untuk menjawab dua pertanyaan penelitian tersebut.

Prosedur yang digunakan pada tahap ini adalah sebagai berikut: 1) peneliti mempersiapkan beberapa permasalahan yang telah disajikan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) yang berisi empat permasalahan yang akan dicobakan secara bertahap; 2) peneliti memberikan penjelasan singkat mengenai materi terkait; 3) tahap pertama dua permasalahan akan dicobakan kepada enam siswa kelas IX; 4) setelah dicobakan peneliti mengambil lembar kerja siswa dan mewawancarai para siswa tentang proses berpikir mereka dalam memecahkan permasalahan; 5) data yang diperoleh dari lembar kerja siswa dan hasil wawancara dianalisis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Pada langkah ini peneliti dapat menjawab atau memberikan stimuli berpikir apabila ada pertanyaan atau respon dari siswa.

Menggunakan prosedur yang sama, dua permasalahan berikutnya, dicobakan pada siswa lagi. Tujuan pada tahap ini adalah untuk mendapatkan jawaban yang lebih baik dari pertanyaan penelitian. Seperti tahap pertama, pada

tahap kedua ini para siswa diminta untuk memecahkan masalah pada LKS di mana peneliti dapat memberikan stimuli berpikir kepada para siswa.

Selanjutnya peneliti akan mengumpulkan data-data dalam bentuk hasil kerja siswa pada LKS dan catatan-catatan hasil wawancara selama tahap ini. Data ini selanjutnya akan dianalisa dalam analisa retrospektif untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.

3. Tahap Ketiga : Analisa Retrospektif

Pada tahap ini, semua data yang diperoleh selama penelitian dianalisa untuk menjawab semua pertanyaan-pertanyaan penelitian. Pada analisa, HLT ini kita bandingkan dengan proses belajar siswa yang nyata. Hasil analisa dapat digunakan sebagai bagian dari data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian, dan juga sebagai pertimbangan untuk revisi HLT untuk penelitian yang akan datang.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas IX MTs Al-Khoiriyah Kota Semarang Kelas IX Tahun Pelajaran 2009/ 2010.

D. Instrumen Penelitian

Istrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS yang berisi permasalahan terkait materi pola bilangan, digunakan untuk mengetahui atau mengambil data tentang pola pikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan – kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

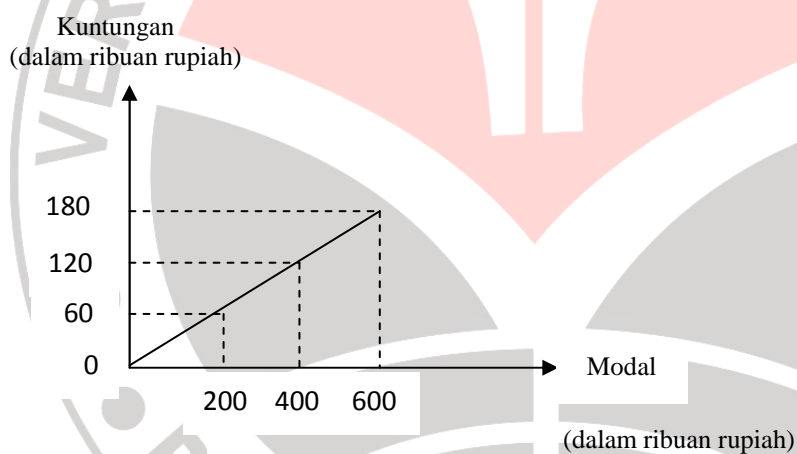
E. Bahan Ajar

Bahan ajar yang akan dikembangkan dalam desain riset ini adalah pokok bahasan pola barisan bilangan. Materi ini akan disajikan dalam bentuk permasalahan.

Pada penelitian ini akan disajikan empat permasalahan, solusi alternatif dan proses berpikir yang diharapkan siswa sebagai HLT. Permasalahan yang disajikan yaitu :

Permasalahan 1 :

Perhatikan grafik hubungan antara modal dan keuntungan berikut ini.



Jika seorang pedagang mempunyai modal Rp 1.400.000,00, berapakah keuntungan yang diperoleh ?

Solusi alternatif :

Siswa dapat melihat hubungan antara modal dan keuntungan sebagai berikut,

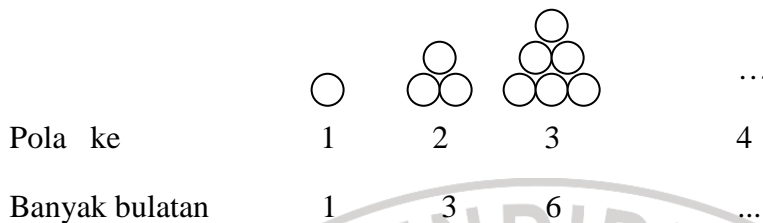
Modal	Keuntungan
Ke-1 = 2.(100)	ke-1 = 1.(60)
Ke-2 = 2.(200)	ke-2 = 2.(60)
Ke-3 = 2.(300)	ke-3 = 3.(60)
...	...
Ke-7 = 2.(700)	ke-7 = 7.(60)

Jadi, dengan modal Rp 1.400.000,00 pedagang tersebut akan memperoleh keuntungan Rp 420.000,00

Proses berpikir yang diharapkan dari siswa adalah pertama siswa melihat pertambahan modal yang tampak pada grafik sebagai barisan bilangan dengan selisih atau beda 200, kemudian memperhatikan pola bilangan yang terbentuk. Yang kedua dengan hal yang sama siswa melihat keuntungan juga sebagai barisan bilangan dengan selisih atau beda 60, kemudian memperhatikan pola yang terbentuk. Dari dua hal tersebut siswa menghubungkan antara pertambahan modal dan bertambahnya keuntungan sehingga dapat menyusun menjadi suatu pola yang teratur untuk menjawab permasalahan.

Permasalahan 2 :

Perhatikan pola banyaknya bulatan di bawah ini:



Berapa banyak bulatan pada pola ke-4 ?

Solusi alternatif :

Berdasarkan pola sebelumnya dapat dicari banyaknya bulatan pada pola ke-4 yaitu:

- $P(4) = 1+2+3+4 = 10$

- Atau mungkin siswa melihat dari pertambahan bulatan tiap pola Pola 1 ke 2 tambah 2, pola 2 ke 3 tambah 3, dengan analogi pola 3 ke4 tambah 4. Jadi banyaknya bulatan pada pola ke-4 adalah 10

Proses berpikir yang diharapkan dari siswa, siswa mengamati pertambahan bulatan tiap pola. Dengan kemampuan berpikirnya siswa menganalogi pola pertambahan bulatan. Selanjutnya dengan analogi tersebut siswa dapat menentukan banyaknya bulatan pada pola ke-4.

Permasalahan 3 :

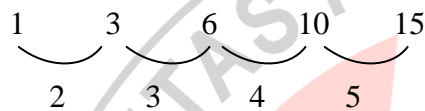
Pada suatu pesta setiap tamu yang datang berjabat tangan dengan setiap tamu yang lain. Bila tamu pertama datang dua orang, tamu kedua datang tiga orang, dan seterusnya. Berapa banyaknya jabatan tangan bila ada 10 orang ? Berapa banyaknya jabat tangan bila ada n orang ?

Solusi alternatif:

Siswa dapat memformulasikan permasalahan menjadi lebih sederhana dengan membuat tabel,

Banyak tamu yang datang	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Banyak jabat tangan	1	3	6	10	15

Dengan memperhatikan selisih – selisih pada bilangan di baris kedua dari tabel,



Siswa dapat mengikuti pola ini, isi dari tabel berikutnya adalah

$$15 + 6 = 21, 21 + 7 = 28,$$

$$28 + 8 = 36, 36 + 9 = 45$$

Jadi persoalan untuk 10 orang tamu akan ada 45 jabat tangan.

Kemungkinan lain siswa dapat menyelesaikan permasalahan 3 tersebut dengan mencatat pola yang terbentuk sebagai berikut:

Untuk 2 tamu : 1

Untuk 3 tamu : 3 = 1+2

Untuk 4 tamu : 6 = 1 + 2 + 3

Untuk 5 tamu : 10 = 1 + 2 + 3 + 4

.

.

.

Untuk 10 tamu : 45 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9

Selanjutnya untuk pertanyaan bila yang datang n orang, dari pola tersebut dapat ditulis menjadi,

Untuk n orang : 1 + 2 + 3 + ... + (n – 1)

Proses berpikir yang diharapkan dari siswa adalah pertama siswa membuat formulasi yang sederhana dari persoalan yang disajikan dalam bentuk tabel atau menyusun peragaan dengan gambar.. Dari formulasi yang dibuatnya siswa dapat menemukan suatu barisan atau pola bilangan yang terbentuk, dan akhirnya dapat menentukan banyaknya jabat tangan bila ada 10 tamu, membuat generalisasi untuk menjawab persoalan bila yang datang n orang.

Permasalahan 4:

Sebuah perusahaan permen memproduksi 2.000 permen pada tahun pertama. Oleh karena permintaan konsumen setiap tahunnya, perusahaan tersebut memutuskan untuk meningkatkan produksi permen sebanyak 5% dari produksi tahun pertama . Tentukan jumlah permen yang diproduksi pada tahun ke-7 ?

Solusi alternatif:

Dengan penambahan produksi 5% pertahun, siswa dapat membuat urutan banyaknya produksi permen mulai tahun pertama dan seterusnya sebagai berikut,

$$\begin{array}{ccccccc} 2000 & 2100 & 2200 & 2300 & \dots & & \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & & & \\ 100 & 100 & 100 & & & & \end{array}$$

Mengikuti pola yang terbentuk, siswa diharapkan dapat menentukan produksi permen pada tahun ke-7 yaitu 2600.

Proses berpikir yang diharapkan dari siswa adalah, pertama siswa menentukan banyaknya penambahan produksi permen per tahun. Selanjutnya siswa membuat suatu barisan bilangan dengan beda 100 yang dimulai dari produksi permen pada tahun pertama. Dari pola yang terbentuk, siswa dapat menentukan produksi permen tahun ke-7.