

Bidang Kajian : Analisis dan Geometri

Jenis artikel : Hasil Penelitian

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENENTUKAN POLA GEOMETRI DENGAN PENALARAN FIGURAL

Marselina Noviyanti¹⁾, Anselmus Mediarigesta²⁾

Universitas Sanata Dharma: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Matematika

Yogyakarta

¹⁾marselinanoviyanti@domain.ac.id

²⁾Anselmusmediarigesta@domain.ac.id

Abstrak

Penalaran merupakan kemampuan berpikir Berpikir meliputi dua aspek utama yakni kritis dan kreatif. Dalam proses pembelajaran berpikir, Piaget (dalam Fisher, 1995) mengemukakan tiga faktor berikut: (1) perlunya memperhatikan mengapa seorang anak berpikir dengan cara tertentu, (2) perlu diingat bahwa berpikir itu adalah berbuat dan dengan demikian merupakan suatu proses yang aktif, dan (3) perlunya bagi anak untuk melakukan eksplorasi tentang konsep-konsep kunci tertentu yang dapat mengungkapkan potensi yang mereka miliki. Penalaran dan pemecahan masalah merupakan dua kompetensi penting dalam pembelajaran matematika sekolah termasuk geometri. Karena kedua kompetensi ini saling terkait dan menjadi target tujuan dalam kurikulum matematika sekolah. Konsep matematika (geometri) akan dapat dipahami dengan baik bila seseorang (siswa) memiliki kompetensi penalaran yang baik. Demikian sebaliknya penalaran siswa dapat ditingkatkan melalui latihan- latihan yang memerlukan aktivitas penalaran seperti pemecahan masalah matematika (geometri). Dengan tujuan ingin mengetahui hasil dari pembelajaran dengan pola geometri, dilakukan suatu proses penelitian dengan subjek siswa yang dianggap memerlukan suatu pembelajaran yang berhubungan dengan pola geometri yang digunakan untuk mengembangkan penalaran figural. Proses penelitian didalam penalaran figural telah dilaksanakan di suatu sekolah menengah menghasilkan berbagai data yang dapat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, hasil dari penelitian yaitu berupa lembar jawab dari siswa yang diberikan persoalan tersebut. Pada setiap pembelajaran matematika (geometri) hendaknya mengintegrasikan pemecahan masalah. Karena dengan terbiasanya siswa memecahkan masalah matematika (geometri) mereka akan memperoleh beberapa manfaat antara lain: (1) terbiasa berpikir analitis dan sistematis; (2) kompetensi penalarannya terlatih (meningkat); (3) bersikap kritis terhadap masalah dan; (4) meningkatkan motivasi belajar matematika (geometri).

Kata kunci: penalaran, masalah, , pembelajaran, matematika, figural

A. Pendahuluan

Kompetensi penalaran dan pemecahan masalah merupakan dua kompetensi dari tiga kompetensi yang ditekankan dalam kurikulum (KTSP) matematika sekolah. Kedua kompetensi ini erat kaitannya satu dengan yang lainnya. Karena dalam memecahkan suatu masalah matematika harus melibatkan aktivitas berpikir yang cukup kompleks seperti berpikir kritis, kreatif, analitis dan lain - lain. Secara umum penalaran merupakan kemampuan berpikir atau keterampilan intelektual yang dapat ditingkatkan melalui pelatihan - pelatihan secara langsung dan intensif.

Selanjutnya bila kita perhatikan karakteristik matematika, salah satu karakteristiknya menganut pola pikir deduktif (penalaran deduktif), meskipun dalam proses penalaran deduktif itu kadang kala menggunakan pola pikir induktif. Untuk mengembangkan tata nalar siswa dalam proses pembelajaran matematika termasuk geometri tentu tidak bisa terlepas dari pendekatan pembelajaran yang digunakan termasuk pendekatan (sajian) bahan ajar yang akan digunakan. Oleh karena itu digunakan pendekatan penalaran figural yaitu sebuah pendekatan penalaran dengan menggunakan gambar agar dapat membantu siswa sehingga siswa dapat membayangkan suatu pola geometri dengan mudah dan tepat.

Bagaimana agar kemampuan penalaran siswa dapat ditingkatkan ? Penalaran merupakan kemampuan berpikir atau keterampilan intelektual yang dapat ditingkatkan melalui pelatihan - pelatihan secara langsung dan intensif. Adapun yang dimaksud dengan pelatihan penalaran adalah serangkaian tugas mengerjakan soal - soal atau problem - problem penalaran yang dilakukan secara berulang - ulang, sehingga seseorang atau sekelompok orang menjadi lebih terampil di dalam menarik kesimpulan - kesimpulan menurut prinsip - prinsip penalaran.

Bagaimana penalaran figural dapat membantu siswa ? Penalaran figural merupakan kegiatan penalaran yang dibantu dengan gambar. Gambar yang dimaksud yaitu pola - pola geometri yang nantinya akan dianalisis siswa. Diharapkan dengan bantuan gambar siswa dapat dengan mudah memahami soal - soal pelatihan penalaran yang diberikan dengan lebih mudah.

Bagaimana hasil pembelajaran geometri disekolah ? Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran geometri di sekolah belum mencapai target yang diharapkan. Apakah akar permasalahannya terletak pada proses pembelajaran itu sendiri atautkah karena faktor internal peserta didik itu sendiri, seperti karakteristik kognitif (kemampuan penalaran, kemampuan keruangan, dan kompetensi lain yang terkait). Sedangkan pihak sekolah pun mengakui bahwa SMP masih mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep - konsep geometri dan sebagian besar tahap berpikir siswa dalam belajar geometri masih dalam tahap visualisasi dan analisis. Hal inilah yang menjadi pertimbangan kami bahwa penalaran figural cocok digunakan untuk dapat membantu siswa.

Bagaimana siswa menganalisis pola - pola geometri dengan penalaran figural ? penalaran figural ini akan sangat membantu siswa untuk dapat membayangkan suatu permasalahan dengan kekreativitasan nalarnya. Misalnya seorang siswa lupa dengan rumus didalam suatu materi, dengan nalarnya yang baik, siswa tersebut dapat menggunakan kekreativitasan berfikirnya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pembelajaran analisis pola - pola geometri dengan penalaran figural ini digunakan untuk dapat membantu siswa dalam memahami geometri. Apabila siswa telah mencoba menganalisis pola - pola geometri maka siswa akan menemukan sendiri rumus - rumus yang terdapat pada geometri sehingga rumus - rumus tersebut bukan hanya rumus hafalan melainkan rumus yang sudah diketahui asal usulnya.

Apabila hal tersebut tercapai maka ini akan menjadi antisipasi bagi siswa ketika suatu waktu menghadapi tes dan ternyata lupa dengan rumus tertentu maka rumus yang lupa tersebut dapat di temukan dengan analisis pola - pola geometri dengan penalaran figural ini.

B. Metode Penelitian

Penelitian dirancang dengan menggunakan pemberian soal kepada siswa kelas VII dan kelas IX. Pemberian soal untuk penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 01 Oktober 2015. Subjek penelitian yaitu 5 orang siswa kelas VII dan 5 orang siswa kelas IX SMP Budya Wacana Yogyakarta.

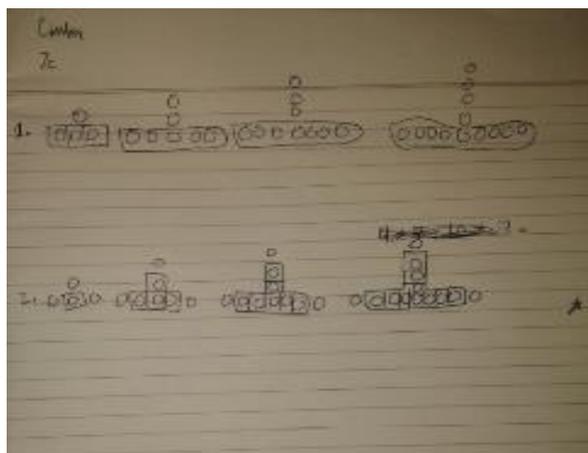
Dalam melaksanakan penelitian, peneliti menyediakan suatu permasalahan yang akan diberikan kepada siswa. Soal – soal yang diberikan sebanyak 3 soal yang memiliki pola geometri yang berbeda. peneliti ingin melihat seberapa kuat kemampuan siswa dalam membayangkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan pola geometri. Tetapi sebelum melakukan tes ini, terlebih dahulu siswa diminta menyelesaikan pola – pola dalam bentuk bilangan. Ketika pertanyaan yang diberikan dalam bentuk bilangan, siswa terlihat kesulitan untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Penalaran figural ini akan sangat membantu siswa dalam membayangkan suatu permasalahan mengenai pola geometri dengan benar sehingga para siswa dapat menganalisis pola geometri untuk dapat menemukan rumus geometri suatu pola tertentu.

C. Hasil dan Pembahasan

Persoalan tersebut diberikan kepada 10 orang siswa yang terdiri dari 5 orang siswa kelas VII dan 5 orang siswa kelas IX. Soal pertama diberikan langsung kepada siswa ketika sedang *free time*. Soal tersebut berisi 3 soal yang memiliki pola yang berbeda satu sama lain, siswa diminta untuk menentukan pola ke n dari pola – pola tersebut.

Percobaan pertama diberikan kepada siswa kelas VII dengan pemberian waktu selama 20 menit untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Secara umum diawal pengerjaan, siswa terlihat sudah merasa kebingungan untuk mengerjakannya. Akhirnya kebanyakan dari siswa mengerjakannya dengan menuliskan satu per satu bilangan dari pola – pola tersebut. Namun, ketika diminta untuk mencari cara untuk menentukan pola ke-n, siswa tersebut mengalami kesulitan hingga waktu yang diberikan habis. Setelah proses pengerjaan oleh siswa, peneliti sedikit – sedikit mengarahkan siswa untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan tersebut. Berikut hasil pekerjaan siswa kelas VII.

1.



2.

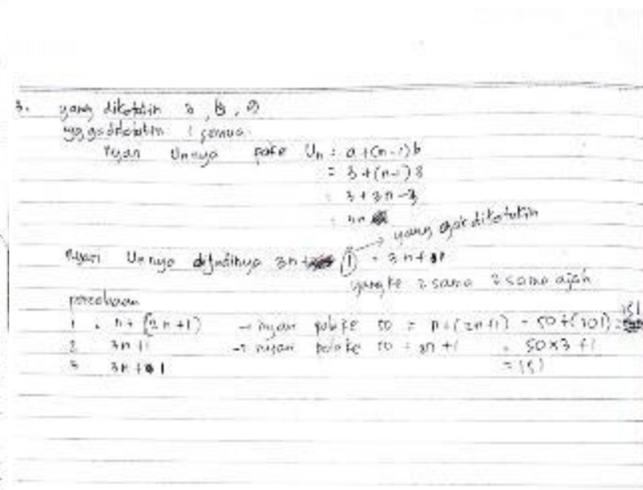
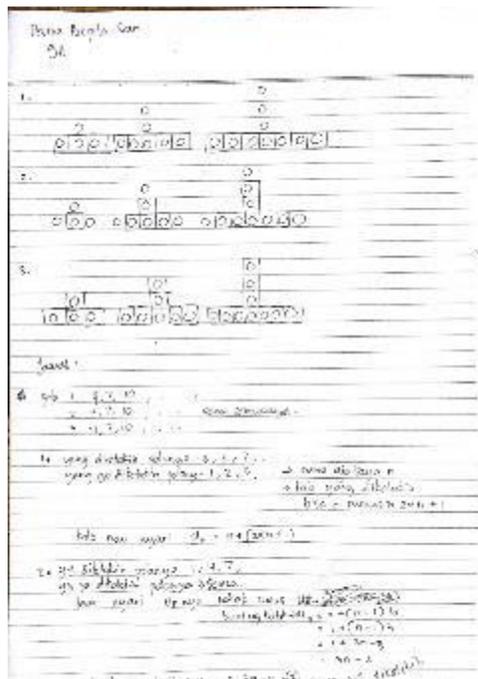
Contoh ke-n

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76

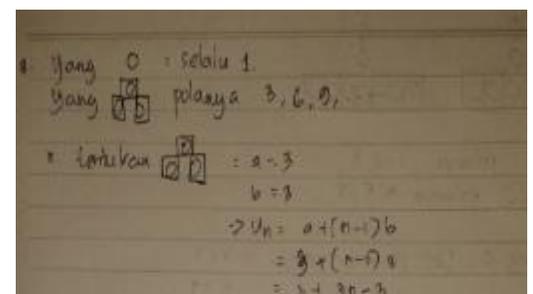
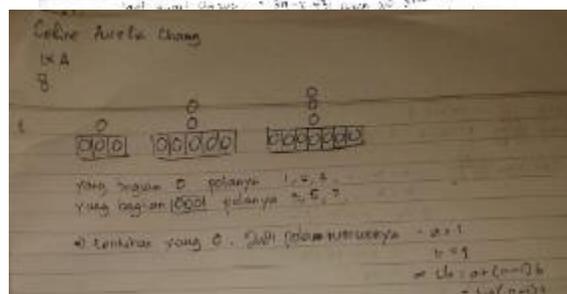
Secara umum, 4 orang siswa mengerjakan dengan cara yang tertera pada pengerjaan siswa yang kedua dan 1 orang siswa dengan cara pengerjaan yang pertama.

Percobaan kedua diberikan kepada siswa kelas IX dengan pemberian waktu yang sama yaitu 20 menit. Secara umum diawal pengerjaan siswa kelas IX ini juga terlihat sedikit kesulitan dalam pengerjaannya. Siswa terlebih dahulu mengamati pola – pola tersebut, lalu menjabarkan / menuliskan secara matematis pola – pola yang didapatkan. Namun ia hanya menjabarkan bagian yang memiliki pola tertentu saja. Setelah diberi waktu selama 20 menit, sebagian besar siswa kelas IX akhirnya dapat mengerjakannya dengan benar walaupun ada 1 orang siswa kelas IX yang masih kebingungan menentukan pola ke-n. Siswa kelas IX lebih dapat membayangkan / menalar apa yang menjadi pertanyaan. Berikut hasil salah satu hasil pekerjaan siswa kelas VII dan kelas IX yang di uji oleh peneliti:

1.

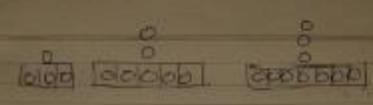


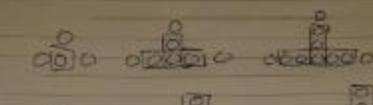
2.

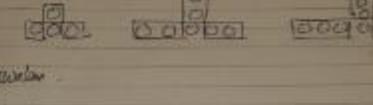


3.

Bernardo Julio Permana
 98
 7

1) 

2) 

3) 

Jawab:

1) Diketahui: $a = 1, 2, 3$
 $b = 1, 2, 3$
 Ditanya: Pola dan U_n ?
 Jawab:

1) $a = 1, 2, 3$
 $a = 1$
 $U_1 = 1, U_2 = 2, U_3 = 3$
 $b = U_2 - U_1$
 $= 2 - 1$
 $= 1$
 $U_n = a + b(n-1)$
 $= 1 + 1(n-1)$
 $= 1 + 1n - 1$
 $= 1 + n - 1$
 $= n$

2) $a = 2, 3, 4$
 $a = 2$
 $U_1 = 2, U_2 = 3, U_3 = 4$
 $b = U_2 - U_1$
 $= 3 - 2$
 $= 1$
 $U_n = a + b(n-1)$
 $= 2 + 1(n-1)$
 $= 2 + 1n - 1$
 $= 1 + n$

3) $a = 3, 4, 5$
 $a = 3$
 $U_1 = 3, U_2 = 4, U_3 = 5$
 $b = U_2 - U_1$
 $= 4 - 3$
 $= 1$
 $U_n = a + b(n-1)$
 $= 3 + 1(n-1)$
 $= 3 + 1n - 1$
 $= 2 + n$

*) Untuk $a, U_n = a + b(n-1)$
 $\rightarrow U_{10} = 1 + 1(10-1)$
 $= 1 + 9$
 $= 10$

2) Diket: $a = 1, 1, 1$
 $b = 1, 1, 1$
 Dit: U_n ?
 Jawab:

1) Untuk $a = 1, 1, 1$
 $\rightarrow U_n = 1$

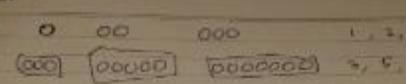
2) Untuk $a = 1, 1, 1$
 $a = 1$
 $b = 1 - 1 = 0$
 $U_1 = 1 + 0$
 $= 1$
 $U_2 = 1 + 0$
 $= 1$
 $U_n = 1 + 0(n-1)$
 $= 1$

3) Diket: $a = 3, 6, 9$
 $a = 3, 1, 1$
 Ditanya: U_n ?
 Jawab:

1) Untuk $a = 3, 6, 9$
 $a = 3$
 $b = 6 - 3 = 3$
 $U_1 = 3 + 3(0)$
 $= 3$
 $U_2 = 3 + 3(1)$
 $= 6$
 $U_3 = 3 + 3(2)$
 $= 9$
 $U_n = a + b(n-1)$
 $U_n = 3 + 3(n-1)$

4.

Umanthan
 3A
 28

1) 

ke-n jadi $x = 1, 2, 3 \rightarrow b = 1, a = 1$
 $\rightarrow U_n = a + (n-1)b$
 $= 1 + (n-1)1$
 $= 1 + n - 1$
 $= n$

2) $a = 3$
 $b = 1, 4, 7$
 $a = 3$ terus

3) $a = 1, 1, 7$
 $b = 1, 4, 7$
 $a = 1$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= 1 + (n-1)1$
 $= 1 + n - 1$
 $= n$

5.

Minon
BA

BA
family

1) 4, 7, 10

$$s_n = a + (n-1)b \Rightarrow a = 4$$
$$= 4 + (n-1)3 \quad b = 7-4=3$$
$$= 4 + (3n-3)$$
$$= 4 + (3n-3)$$
$$= 4 + 3n = 10n$$

2) 4, 7, 10

$$S_n = a + (n-1)b \Rightarrow a = 4$$
$$= 4 + (n-1)3 \quad b = 7-4=3$$
$$= 4 + (3n-3)$$
$$= 4 + 3n = 10n$$

3) sama kaya no 2

Secara umum, soal yang diberikan kepada siswa dapat dikerjakan dengan baik. Cara pengerjaannya pun dengan berbagai cara namun menggunakan konsep yang sama. Salah satu siswa gagal dalam pengerjaan persoalan tersebut yang tertera pada pengerjaan yang ke 5.

Melihat dari hasil pekerjaan siswa kelas IX, kebanyakan dari siswa sudah dapat menggunakan pola berfikir figuralnya dengan baik serta berfikir kritis dalam mengerjakan persoalan yang diberikan. Siswa juga memiliki kreatifitas dalam mengolah persoalan yang diberikan. Didalam pengerjaan, peneliti memperhatikan apa yang dilakukan siswa kelas IX dimana mereka berusaha membayangkan apa yang harus diperbuat untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Menurut siswa kelas IX ketika di kelas VII dan VIII semester 1 mereka belum cukup memperoleh bimbingan untuk mengembangkan penalaran figuralnya, namun mulai dikelas VIII semester 2 guru disekolah mulai memberikan persoalan – persoalan yang menuntut kemampuan bernalar. Namun jika dibandingkan dengan siswa kelas VII, kemampuan kelas IX tentunya lebih baik hal ini dikarenakan mereka sudah relative lebih sering diberikan persoalan – persoalan yang menuntut siswa bernalar dibandingkan siswa kelas VII. Jadi, seharusnya guru mulai dapat memberikan persoalan – persoalan yang menuntut siswa untuk bernalar sejak dini, sehingga siswa dapat terbiasa ketika mendapatkan persoalan – persoalan dijenjang selanjutnya.

D. Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan kepada beberapa siswa SMP, dapat disimpulkan bahwa kemampuan dalam penalaran figural yang dimiliki siswa belum terlalu terasah. Siswa masih terpaku pada rumus-rumus bawaan dari guru dan tidak menggunakan daya nalar mereka sendiri.

Guru perlu sesering mungkin memberikan permasalahan – permasalahan yang dapat memancing kekreatifitasan siswa dalam pengerjaannya. Dengan demikian, para siswa mampu untuk berfikir tingkat tinggi yang dapat menghasilkan para penerus bangsa yang berkualitas.

E. Daftar Pustaka

- [1] Susan N. Friel and Kimberly A. Markworth. 2009. A Framework for Analyzing Geometric Pattern Tasks
- [2] Sukayasa. 2009. Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri