

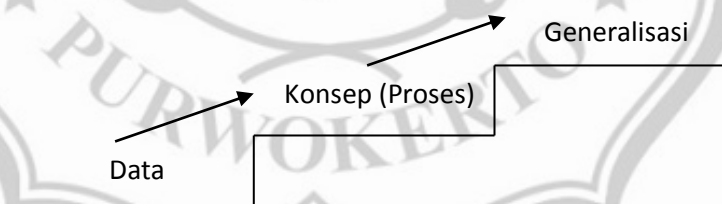
BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Generalisasi Matematis

Keraf (1992) menyatakan generalisasi merupakan bagian dari penalaran induktif. Dikatakan oleh Adjie (2008) penalaran induktif adalah kemampuan seseorang dalam menarik kesimpulan yang bersifat umum melalui pernyataan yang bersifat khusus. Penalaran yang menggunakan pendekatan induktif pada prinsipnya menyelesaikan persoalan (masalah) matematika tanpa memakai rumus (dalil), melainkan dimulai dengan memperhatikan data/soal. Dari data/ soal tersebut diproses sehingga berbentuk kerangka/pola dasar tertentu yang dicari sendiri, sedemikian rupa sehingga kita dapat menarik kesimpulan. Kegiatan tersebut digambarkan sebagai berikut:



(Sumber : Adjie, Nahrowi. (2008). *Konsep Dasar Matematika*. Bandung : UPI Press)

Keraf (1992) juga menyatakan generalisasi merupakan proses penalaran yang bertolak dari sejumlah fenomena individual untuk menurunkan suatu inferensi yang bersifat umum yang mencakup semua fenomena tadi. Generalisasi akan mempunyai makna yang penting, jika kesimpulan yang diturunkan dari sejumlah fenomena tadi bukan saja

mencakup semua fenomena itu, tetapi juga harus berlaku pada fenomena-fenomena lain yang sejenis yang belum diselidiki.

Mundiri (2010) juga menjelaskan bahwa generalisasi juga disebut sebagai suatu proses berpikir yang mendahului penyelidikan atas fenomena-fenomena yang khusus dalam jumlah yang cukup banyak untuk menuju kepada suatu kesimpulan umum mengenai semua hal yang terlibat. Sehingga hukum yang yang disimpulkan dari fenomena yang diselidiki berlaku bagi fenomena sejenis yang belum diselidiki.

Menurut NCTM (2000) mendeskripsikan proses generalisasi adalah mencatat keteraturan dan memformulasikan konjektur. Selain itu, menurut Stacey (Hashemi, 2013) generalisasi adalah metode untuk membantu menutupi jarak antara pengetahuan sebelumnya dan gagasan baru, karena generalisasi dapat membuat hubungan dari pengetahuan sebelumnya untuk mencapai konsep terkait baru.

Generalisasi juga diartikan penalaran yang menyimpulkan suatu konklusi yang bersifat umum dari premis-premis yang berupa proposisi empirik (Soekadijo, 1985). Sejalan dengan hal tersebut Surajiyo (2006) mengemukakan generalisasi sebagai penalaran yang menyimpulkan suatu kesimpulan bersifat umum dari premis premis yang berupa proposisi empiris.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan generalisasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menalar yang bertujuan untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang mendasarinya.

Soekadijo (1985) mengemukakan suatu proposisi dapat dikatakan generalisasi apabila memenuhi tiga syarat, yaitu :

1. Generalisasi harus tidak terbatas secara numerik, artinya generalisasi tidak boleh terikat kepada jumlah tertentu.
2. Generalisasi harus tidak terbatas secara spasio-temporal, artinya generalisasi tidak boleh terbatas dalam ruang dan waktu. Jadi harus berlaku di mana saja dan kapan saja.
3. Generalisasi harus dapat dijadikan dasar pengandaian. Yang dimaksud dengan 'dasar pengandaian' adalah : dasar dari yang disebut '*contrary-to-facts conditionals*' atau '*unfulfilled conditionals*'.

Adapun tahapan generalisasi matematis menurut Mason (2010) terdiri dari 4 tahap yaitu:

(1) *Perception of generality*

Pada tahap ini siswa baru sampai pada tahap mengenal suatu aturan atau pola. Pada tahap ini siswa juga telah mampu mempersepsi atau mengidentifikasi pola. Selain itu siswa telah mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan aturan atau pola.

(2) *Expression of generality*

Pada tahap ini siswa telah mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/ data berikutnya. Pada tahap ini siswa juga telah mampu menguraikan sebuah aturan atau pola.

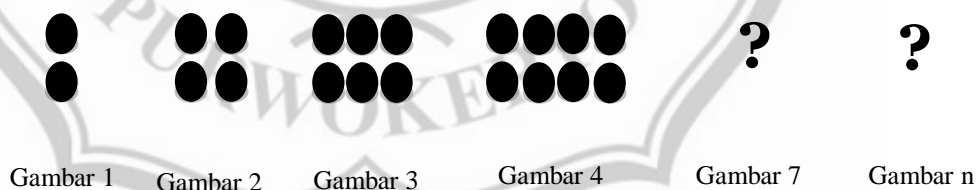
(3) *Symbolic expression of generality*

Pada tahap ini siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum serta mampu memformulasikan keumuman secara numerik ataupun verbal

(4) *Manipulation of generality*

Pada tahap ini siswa telah mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah, dan siswa telah mampu menerapkan aturan atau pola dari persoalan.

Sebagai contoh proses generalisasi, misalnya disajikan deretan gambar bola yang disusun sebagai berikut :



Pada tahapan pertama yaitu *perception of generality* artinya pada tahap ini siswa baru sampai pada tahap mengenal aturan atau pola. Dengan kata lain siswa mampu mengenal pola yang disajikan. Berdasarkan pola yang disajikan di atas terlihat bahwa pada Gambar 1 jumlah bola ada 2, pada Gambar 2 jumlah bola ada 4, pada Gambar 3 jumlah bola ada 6, dan

pada Gambar 4 jumlah bola ada 8. Dengan melihat pola yang telah disajikan, siswa mengetahui beda dari satu pola ke pola berikutnya adalah 2 atau merupakan pola bilangan genap.

Pada tahapan kedua yaitu *expression of generality* artinya Pada tahap ini siswa telah mampu menguraikan sebuah aturan atau pola, baik secara numerik maupun verbal. Dengan kata lain siswa mampu membuat pola yang disajikan menjadi model dalam bentuk data numerik dengan bantuan tabel seperti berikut :

Gambar ke	1	2	3	4	5	6	7
Banyaknya Bola	2	4	6	8	?	?	?

Gambar ke	1	2	3	4	5	6	7
Banyak bola	2	4	6	8	?	?	?
Beda		+2	+2	+2	+2	+2	+2

Pada contoh permasalahan di atas menyatakan polanya beraturan yaitu beda dari pola sebelum ke sesudahnya yaitu 2. Maka jika akan dilanjutkan, pada gambar ke 5 banyak bola 10, gambar ke 6 banyak bola 12 dan gambar ke 7 banyak bola 14.

Pada tahapan ketiga yaitu *symbolic expression of generality* artinya pada tahap ini siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum. Dengan kata lain siswa mampu menemukan pola ke-n dari masalah yang disajikan. Siswa sudah mengetahui bahwa pola yang disajikan adalah pola bilangan genap dan polanya beraturan kemudian memiliki beda 2

dengan melihat hubungannya antara beda dan suku ada hubungannya yaitu dengan mengalikan beda dan suku. Maka jika ditanyakan banyak bola pada gambar ke-n adalah $2 \times n$ sama artinya dengan $2n$.

Pada tahapan keempat yaitu *manipulation of generality* artinya pada tahap ini siswa telah mampu menerapkan aturan atau pola dari berbagai persoalan. Dengan kata lain siswa mampu menemukan pola yang diminta menggunakan rumus pola ke-n. Telah diketahui bahwa rumus pola ke-n dari masalah di atas adalah $2n$. Jika diminta mencari jumlah bola pada pola ke 7 maka $2 \times n = 2 \times 7 = 14$.

Berdasarkan tahapan generalisasi di atas, maka dalam penelitian ini indikator kemampuan generalisasi matematis yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Generalisasi Matematis

Kemampuan Generalisasi	Indikator
<i>Perception of generality</i>	Siswa mampu mengenal suatu aturan atau pola dan mampu mengidentifikasinya.
<i>Expression of generality</i>	Siswa mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/ data berikutnya
<i>Symbolic expression of generality</i>	Siswa mampu menghasilkan sebuah aturan pola ke n atau pola umum serta memformulasikan keumuman baik secara numerik maupun verbal.
<i>Manipulation of generality.</i>	Siswa mampu menggunakan pola ke n atau pola umum secara numerik atau verbal untuk menyelesaikan masalah.

2. Gaya Berpikir

a. Pengertian Gaya Berpikir

Berpikir secara umum dilandasi oleh asumsi aktivitas mental atau intelektual yang melibatkan kesadaran dan subjektivitas individu.

Berpikir merupakan suatu istilah yang digunakan dalam menggambarkan aktivitas mental, baik yang berupa tindakan yang disadari maupun tidak sepenuhnya dalam kejadian sehari-hari sebagai tindakan rutin, tetapi memerlukan perhatian langsung untuk bertindak ke arah lebih sadar secara sengaja dan refleksi atau membawa ke aspek-aspek tertentu atas dasar pengalaman (Kuswana, 2011).

Gregorc (1982) mengungkapkan dua jenis kemampuan mediasi yaitu persepsi dan pemesanan. Kemampuan persepsi merupakan sarana bagaimana siswa memahami informasi sedangkan kemampuan pemesanan merupakan cara bagaimana siswa otoritatif mengatur, menyusun dan membuang informasi. Oleh karena itu, Gregorc (1982) menyimpulkan bahwa gaya berpikir merupakan perpaduan antara kemampuan persepsi dan pemesanan siswa.

De Porter dan Hernacki (2003) menjelaskan bahwa untuk menentukan dominasi otak dan bagaimana informasi diproses digunakanlah model yang awalnya dikembangkan oleh Anthony Gregorc professor di bidang kurikulum dan pengajaran melalui kajian investigasinya menyimpulkan adanya dua kemungkinan dominasi otak, yaitu a) persepsi; konkret dan abstrak, b) kemampuan pengaturan;

secara sekuensial (linear) dan acak (nonlinear). Hal ini dapat dipadukan menjadi empat kombinasi kelompok perilaku yang disebut gaya berpikir. Gregorc dalam buku De Porter dan Hernacki mengelompokkan gaya berpikir kedalam empat kelompok yang meliputi, gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Abstrak (AA), Acak Konkret (AK).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, gaya berpikir merupakan cara khas yang dimiliki setiap siswa dalam menggunakan dominasi otaknya untuk menerima dan mengatur informasi. De Porter dan Hernacki (2003) menyimpulkan bahwa tidak ada satupun gaya berpikir manapun yang lebih baik atau lebih buruk dari pada yang lainnya. Setiap cara dapat berhasil, kuncinya adalah menyadari karakteristik gaya berpikir mana yang sesuai dengan dirinya.

b. Tipe Gaya Berpikir

De Porter dan Hernacki (2003) mengemukakan karakteristik dari masing-masing tipe tersebut sebagai berikut:

- 1) Sekuensial Konkret (SK), memiliki karakteristik :
 - a) Siswa bertipe SK berpegang pada kenyataan dan proses informasi dengan cara yang teratur, linear, dan sekuensial.
 - b) Bagi siswa bertipe SK, realitas terdiri dari apa yang dapat mereka ketahui melalui indra fisik mereka, yaitu indra penglihatan, peraba, pendengaran, perasa dan penciuman.

- c) Siswa bertipe SK memperhatikan dan mengingat realitas dengan mudah dan mengingat fakta-fakta, informasi, rumus-rumus dan aturan-aturan khusus dengan mudah.
 - d) Catatan atau makalah adalah cara baik bagi siswa bertipe SK untuk belajar.
 - e) Siswa bertipe SK harus mengatur tugas-tugas menjadi proses tahap demi tahap dan berusaha keras untuk mendapatkan kesempurnaan pada setiap tahap.
 - f) Siswa bertipe SK menyukai pengarahannya dan prosedur khusus.
- 2) Acak Konkret (AK), memiliki karakteristik :
- a) Siswa bertipe AK memiliki sikap eksperimental yang diiringi dengan perilaku yang kurang terstruktur.
 - b) Siswa bertipe AK berpegang pada kenyataan, tetapi ingin melakukan pendekatan coba-salah (*trial and error*).
 - c) Siswa bertipe AK sering melakukan lompatan intuitif yang diperlukan untuk pemikiran kreatif yang sebenarnya.
 - d) Siswa bertipe AK memiliki dorongan kuat untuk menemukan alternatif dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri.
 - e) Waktu bukanlah prioritas bagi siswa bertipe AK, dan mereka cenderung tidak memedulikannya, terutama jika sedang terlibat dalam situasi yang menarik.

f) Siswa bertipe AK lebih terorientasi pada proses daripada hasil; akibatnya, proyek-proyek sering tidak berjalan sesuai dengan yang mereka rencanakan karena kemungkinan-kemungkinan yang muncul dan yang mengundang eksplorasi selama proses.

3) Acak Abstrak (AA), memiliki karakteristik :

- a) Bagi siswa bertipe AA, dunia “nyata” adalah dunia perasaan dan emosi. Mereka tertarik pada nuansa, dan sebagian lagi cenderung pada mistisisme.
- b) Siswa bertipe AA menyerap ide-ide, informasi, dan kesan dan mengaturnya dengan refleksi.
- c) Siswa bertipe AA mengingat dengan sangat baik jika informasi dipersonifikasikan.
- d) Perasaan dapat lebih meningkatkan atau mempengaruhi belajar siswa bertipe AA.
- e) Siswa bertipe AA merasa dibatasi ketika berada di lingkungan yang sangat teratur.
- f) Siswa bertipe AA suka berada di lingkungan yang tidak teratur yang berkaitan dengan orang-orang.
- g) Siswa bertipe AA mengalami peristiwa secara holistik. Mereka perlu melihat keseluruhan gambar sekaligus, bukan bertahap, sehingga mereka sangat terbantu jika mengetahui

bagaimana sesuatu terhubung dengan keseluruhannya sebelum masuk ke dalam detail.

4) Sekuensial Abstrak (SA), memiliki karakteristik :

- a) Realitas bagi siswa bertipe SA adalah teori metafisis dan pemikiran abstrak.
- b) Siswa bertipe SA suka berpikir dalam konsep dan menganalisis informasi.
- c) Siswa bertipe SA sangat menghargai orang-orang dan peristiwa yang teratur rapi.
- d) Menemukan kata kunci atau detail-detail penting adalah mudah bagi tipe ini seperti titik-titik kunci dan detail-detail penting.
- e) Proses berpikir siswa bertipe SA logis, rasional dan intelektual.
- f) Aktivitas favorit siswa bertipe SA adalah membaca dan jika suatu proyek perlu diteliti, mereka akan melakukannya dengan mendalam.
- g) Siswa bertipe SA ingin mengetahui sebab-sebab di balik akibat dan memahami teori serta konsep.

c. Pengukuran Gaya Berpikir

Untuk mengetahui seorang siswa termasuk dalam karakteristik gaya berpikir yang mana, seorang pembimbing program SuperCamp di California bernama John Parks Le Tellier dalam De Porter dan Hernacki (2003) merancang sebuah tes untuk mengukur dan menentukan gaya berpikir siswa. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Bacalah setiap kelompok yang terdiri dari empat kata, dan pilihlah dua diantaranya yang paling menggambarkan diri Anda. Tidak ada jawaban benar atau salah, yang terpenting adalah bersikap jujur.
- 2) Setelah menyelesaikan tes tersebut, lingkari huruf-huruf dari kata-kata yang Anda pilih pada setiap nomor dalam empat kolom yang disediakan.
- 3) Jawaban dari kolom I, II, III dan IV dijumlahkan dan kemudian pada masing-masing kolom dikalikan empat.
- 4) Kotak dengan jumlah terbesar itulah yang menunjukkan cara berpikir siswa tersebut.

3. Materi

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Segiempat dan Segitiga. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disesuaikan dengan silabus KTSP yaitu sebagai berikut :

a) Materi Pokok

Segiempat dan Segitiga

b) Standar Kompetensi

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya

c) Kompetensi Dasar

6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang.

6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

d) Indikator

6.2.1 Menyebutkan bangun segiempat berdasarkan sifat-sifat yang diketahui

6.3.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan segitiga siku-siku

6.3.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persegi

6.3.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persegi panjang

6.3.4 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan belah ketupat

d. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan kemampuan generalisasi matematis dan gaya berpikir yaitu:

1. Lestari (2015) menunjukkan bahwa kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tes generalisasi matematis yaitu siswa belum bisa memahami soal, siswa kesulitan dalam menentukan strategi yang akan digunakan serta mentransformasikannya, terjadi miskonsepsi pada proses pengerjaan soal yaitu pada pengoperasian dua bilangan dan sudut atau dengan kata lain kurangnya pemahaman pada materi prasyarat dan siswa belum memahami apa itu pola.
2. Setyawan (2013) menunjukkan bahwa guru harus memahami cara berpikir siswa dan cara mengolah informasi yang masuk sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikirnya jika itu ternyata diperlukan. Guru harus mampu melihat kemampuan dan keahlian siswa, hal ini sangat penting di dalam proses pembelajaran karena tingkat pemahaman dan pengetahuan seseorang bergantung pada bagaimana mereka menerima dan memproses informasi yang diberikan sehingga guru perlu mengetahui bagaimana gaya berpikir dan proses mengkonstruksi pengetahuannya.

Penelitian yang akan dilakukan sedikit berbeda dengan penelitian relevan yang ada yaitu akan dilakukan dengan melibatkan dua variabel yaitu

kemampuan generalisasi matematis siswa dan gaya berpikir. Perbedaan yang lain terhadap penelitian relevan yang ada yaitu dalam penelitian ini hanya sebatas untuk mengetahui deskripsi kemampuan generalisasi matematis ditinjau dari gaya berpikir.

e. Kerangka Pikir

Generalisasi merupakan bagian dari penalaran induktif. Penalaran induktif diartikan sebagai proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar (Shadiq,2009). Sedangkan gaya berpikir diartikan sebagai proses berpikir yang dimiliki setiap siswa dalam menggunakan dominansi otaknya untuk menerima dan mengatur informasi.. Di dalam proses berpikir otomatis terdapat gaya berpikir di dalamnya. Hal ini berarti antara gaya berpikir dan kemampuan generalisasi matematis memiliki keterkaitan, karena kemampuan generalisasi matematis seorang siswa akan sangat ditentukan bagaimana cara seorang siswa itu berpikir. Hal ini menunjukkan bahwa gaya berpikir mempunyai kontribusi yang penting terhadap kemampuan generalisasi matematis.

Kemampuan matematis yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah kemampuan generalisasi matematis. Materi yang akan digunakan peneliti untuk mengukur kemampuan generalisasi matematis siswa yaitu segitiga dan segiempat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sedangkan gaya berpikir yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sekuensial konkret, sekuensial

abstrak, acak konkret dan acaka bastrak. Untuk mengukur gaya berpikir yang dimiliki oleh siswa digunakan angket gaya berpikir yang dikembangkan oleh John Parks Le Tellier (De Porter dan Hernacki, 2003). De Porter dan Hernacki (2003) menyebutkan siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret memiliki karakteristik memperhatikan dan mengingat realitas dengan mudah dan mengingat fakta-fakta, informasi, rumus-rumus, dan aturan-aturan khusus dengan mudah.

Berdasarkan kedua hal di atas diharapkan bahwa siswa yang bergaya berpikir sekuensial konkret akan memiliki kemampuan generalisasi matematis lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya berpikir yang lain. Hal ini disebabkan gaya berpikir siswa sekuensial konkret akan lebih mengingat rumus-rumus jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya berpikir yang lain.