

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Berpikir Analogi

Ahmadi (2009) menyatakan bahwa berpikir adalah merupakan aktivitas psikis yang intensional, dan terjadi apabila seseorang menjumpai problema (masalah) yang harus dipecahkan. Dengan demikian, dalam berpikir itu seseorang menghubungkan pengertian satu dengan pengertian lainnya dalam rangka mendapatkan pemecahan persoalan yang dihadapi.

Berpikir adalah daya yang paling utama dan merupakan ciri yang khas yang membedakan manusia dari hewan. Dalam arti yang terbatas berpikir itu tidak dapat didefinisikan. Tiap kegiatan jiwa yang menggunakan kata-kata dan pengertian selalu mengandung hal berpikir. Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Kita berpikir untuk menemukan pemahaman/ pengertian yang kita kehendaki (Purwanto, 2011). Menurut Santrock (2014) berpikir adalah memanipulasi dan mengubah informasi dalam memori, seperti membentuk konsep, alasan, berpikir kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah.

Salah satu sifat dari berpikir adalah *goal directed* yaitu berpikir tentang sesuatu, untuk memperoleh pemecahan masalah atau untuk

mendapatkan sesuatu yang baru. Berpikir juga dapat dipandang sebagai pemrosesan informasi dari stimulus yang ada (*starting position*), sampai pemecahan masalah (*finishing position*) atau *goal state*. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa berpikir itu merupakan proses kognitif yang berlangsung antara stimulus dan respon (Walgito, 2003).

Berdasarkan pada pengertian-pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas psikis yang terjadi di dalam otak manusia yang bertujuan untuk membuat keputusan atau menyelesaikan permasalahan yang ada, dengan cara mengubah informasi atau menghubungkan pengertian satu dengan pengertian lainnya.

Proses-proses yang dilewati dalam berpikir menurut Ahmadi dan Supriyono (2013):

- a. Proses pembentukan pengertian, yaitu kita menghilangkan ciri-ciri umum dari sesuatu, sehingga tinggal ciri khas dari sesuatu tersebut.
- b. Pembentukan pendapat, yaitu pikiran kita menggabungkan (menguraikan) beberapa pengertian.
- c. Pembentukan keputusan, yaitu pikiran kita menggabung-gabungkan pendapat tersebut.
- d. Pembentukan kesimpulan, yaitu pikiran kita menarik keputusan-keputusan dari keputusan yang lain

Terdapat berbagai macam cara berpikir seperti yang dikemukakan oleh Purwanto (2011) yaitu:

- a) Berpikir induktif ialah suatu proses dalam berpikir yang berlangsung dari khusus menuju kepada yang umum. Berpikir dengan cara induktif mencari ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu dari berbagai fenomena, kemudian menarik kesimpulan-kesimpulan bahwa ciri-ciri/sifat-sifat itu terdapat semua jenis fenomena tadi. Contohnya: Seorang ahli psikologi mengadakan penyelidikan dengan observasi. Bayi A setelah dilahirkan segera menangis, bayi B juga begitu, bayi C, D, E, F, dan seterusnya demikian pula. Maka kesimpulannya “semua bayi yang normal segera menangis pada waktu dilahirkan”.
- b) Berpikir deduktif adalah proses berpikir yang berlangsung dari yang umum menuju kepada yang khusus. Dalam cara berpikir ini, orang bertolak dari suatu teori ataupun prinsip ataupun kesimpulan yang dianggapnya benar dan sudah bersifat umum. Kemudian diterapkan pada fenomena-fenomena yang khusus, dan mengambil kesimpulan khusus yang berlaku bagi fenomena tersebut. Contohnya:
- Semua logam jika dipanaskan memuai (kesimpulan umum)
Besi adalah logam (kesimpulan khusus)
Besi jika dipanaskan memuai (kesimpulan deduksi)
- c) Berpikir analogis ialah berpikir dengan jalan menyamakan atau membandingkan fenomena-fenomena yang biasa/pernah dialami. Di dalam cara berpikir ini, orang beranggapan bahwa kebenaran dari fenomena-fenomena yang biasa/pernah dialaminya berlaku pula bagi fenomena yang dialami sekarang. Contohnya: Setiap hari kira-kira jam

11.00 udara di atas kota Bogor kelihatan berawal tebal, dan tidak lama sesudah itu hujan lebat turun sampai sore. Pada suatu hari kira-kira jam 11.00 udara di atas kota Bogor berawan tebal. Kesimpulannya: “sebentar lagi akan turun lagi hujan lebat sampai sore.

Berbicara tentang analogi menurut Soekadijo (1985) adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, dan dua hal yang berlainan itu dibandingkan yang satu dengan yang lain. Dalam mengadakan perbandingan, orang mencari persamaan dan perbedaan di antara hal-hal yang diperbandingkan. Jika dalam perbandingan itu orang hanya melihat persamaannya saja, tanpa melihat perbedaannya, timbullah analogi, persamaan di antara dua hal yang berbeda, dan selanjutnya akan ditarik suatu kesimpulan atas dasar persamaan tadi.

Menurut Reed (2011) analogi adalah heuritis utama lainnya untuk memecahkan masalah. Analogi (*analogy*) mensyaratkan bahwa pemecah masalah menggunakan solusi dari masalah yang sama untuk memecahkan masalah saat ini. Senada dengan pendapat Mundiri (2010) yang menyatakan bahwa analogi yaitu proses penalaran dari satu fenomena menuju fenomena lain yang sejenis kemudian disimpulkan bahwa apa yang terjadi pada fenomena yang pertama akan terjadi juga pada fenomena yang lain.

Inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran matematika menurut Holyoak (English, 2004) adalah untuk memecahkan masalah

dengan cara siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah baru. Analogi sama pentingnya di kehidupan masyarakat sehari-hari. Analogi banyak digunakan dibidang kehidupan seperti keputusan dalam hukum/bisnis dan politik; penalaran ilmiah di laboratorium, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Terdapat dua macam analogi menurut Mundiri (2010) yaitu analogi induktif dan analogi deklaratif.

1) Analogi induktif

Analogi induktif yaitu analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsipal yang ada pada dua fenomena, kemudian ditarik kesimpulan bahwa apa yang ada pada fenomena pertama terjadi juga pada fenomena kedua (Mundiri, 2010).

2) Analogi Deklaratif

Analogi deklaratif merupakan metode untuk menjelaskan atau menegaskan sesuatu yang belum dikenal atau masih samar, dengan sesuatu yang sudah dikenal (Mundiri,2010).

Pengembangan kemampuan analogi menurut Novick dan Holyoak (1991) yaitu melibatkan masalah sumber dan masalah target. Menurut Loc dan Uyen (2014) dalam menggunakan kemampuan analogi, siswa harus mengenal konsep sasaran dan mampu meninjau konsep analog. Kegunaan masalah sumber (konsep analog) adalah sebagai informasi dalam hal mengaitkan dan membandingkannya dengan masalah target (konsep sasaran) sehingga dapat diterapkan struktur masalah sumber

pada masalah target tersebut. Artinya, masalah sumber dapat membantu dalam menyelesaikan masalah target. English (2004) memberikan ciri masalah sumber dan masalah target. Ciri-cirinya yaitu:

1) Masalah Sumber

- a) Diberikan sebelum masalah target
- b) Tingkat kesulitan masalah sumber mudah atau sedang
- c) Sebagai pengetahuan awal dalam masalah target
- d) Dapat membantu menyelesaikan masalah target

2) Masalah Target

- a) Masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas
- b) Struktur masalah target berkaitan dengan struktur masalah sumber
- c) Merupakan masalah yang lebih kompleks.

Keterkaitan dari setiap ciri-ciri tersebut dalam analogi adalah pada saat siswa menyelesaikan masalah sumber, siswa kemudian mengamati dan memecahkan masalah sumber menggunakan konsep yang sudah diketahuinya. Kemudian dalam menyelesaikan masalah target siswa mengidentifikasi sifat-sifat yang serupa dari masalah sumber sebagai pengetahuan awal untuk memecahkan masalah target.

Dalam matematika, soal-soal analogi matematis harus memuat konsep-konsep matematika yang memiliki keterkaitan sifat (Kariadinata, 2012). Berikut contoh soal analogi matematis (dimodifikasi dari contoh soal dalam Kariadinata, 2012):

Hubungan antara bilangan -3
dengan barisan 12, 9, 6, 3,.....

Serupa
dengan

Hubungan antara x
dengan barisan....

a) $x+1, x+2, x+3, x+4, \dots$

b) x, x^2, x^3, x^4, \dots

c) $x-1, x-2, x-3, x-4, \dots$

d) $x, 3x, 6x, 9x, \dots$

Alasan:

Pernyataan disebelah kiri merupakan masalah sumber, dimana siswa menemukan jawabannya berdasarkan konsep yang sudah diketahui.

Di sebelah kanan merupakan masalah target, dimana siswa menemukan jawaban dengan bantuan dari masalah sumber berdasarkan persamaan konsepnya.

Pada masalah sumber diperoleh bahwa hubungan antara -3 dengan barisan 12, 9, 6, 3,..... adalah hubungan sifat beda pada barisan aritmatika, serupa dengan hubungan antara x dengan barisan $x, 3x, 6x, 9x, \dots$ (jawaban d), alasannya adalah konsep yang serupa dari masalah sumber dan masalah target yaitu keduanya mengandung konsep sifat beda pada barisan aritmatika, sehingga terjadilah analogi.

2. Komponen Berpikir Analogi

Stenberg (English, 2004) menyatakan bahwa komponen dari proses berpikir analogi meliputi empat hal, yaitu:

1) *Encoding* (Pengkodean)

Encoding atau pengkodean adalah mengidentifikasi masalah sumber (soal sebelah kiri) dan masalah target (soal sebelah kanan) dengan melakukan pengkodean informasi yang terkandung dalam kedua masalah tersebut dengan mencari ciri-ciri atau struktur masalahnya.

2) *Inferring* (Penyimpulan)

Inferring atau penyimpulan yaitu menduga atau menyimpulkan. Mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber atau dapat dikatakan mencari hubungan “rendah” (*low order*). Menyelesaikan masalah sumber (soal sebelah kiri) untuk mengetahui hubungan yang terdapat pada masalah sumber.

3) *Mapping* (Pemetaan)

Mapping atau pemetaan adalah proses pemetaan struktur untuk menyelesaikan masalah target (soal sebelah kanan) berdasarkan masalah sumber (soal sebelah kiri). Dalam hal ini siswa mencari kesamaan antara masalah sumber dengan masalah target. Jika siswa dapat menemukan kesamaan dari kedua masalah tersebut, maka siswa dapat menarik kesimpulannya, sehingga siswa dapat memahami bahwa masalah target dibangun menggunakan masalah sumber.

4) *Applying* (Penerapan)

Applying atau penerapan adalah proses menerapkan solusi atau memilih cara yang cocok untuk menyelesaikan masalah target. Siswa

menerapkan kesamaan antara masalah sumber dan masalah target untuk menyelesaikan masalah target. Kemudian siswa menentukan analogi yang digunakan pada masalah sumber dan masalah target.

3. Indikator Kemampuan Berpikir Analogi

Berpikir analogi seperti yang dikatakan Ahmadi (2009) bahwa apabila seseorang berusaha mencari hubungan dari peristiwa-peristiwa atas dasar adanya persamaan atau kemiripannya, maka pikiran tersebut disebut berpikir analogi. Berdasarkan pengertian dari masing-masing komponen berpikir analogi, maka dapat dirumuskan indikator kemampuan berpikir analogi sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Analogi

Tahapan	Indikator
<i>Encoding</i> (Pengkodean)	Mampu mengidentifikasi struktur masalah sumber dan masalah target terkait apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tes kemampuan berpikir analogi yang diberikan.
<i>Inferring</i> (Penyimpulan)	Mampu menyelesaikan masalah sumber dan menentukan hubungan yang terdapat pada masalah sumber.
<i>Mapping</i> (Pemetaan)	Mampu mengidentifikasi kesamaan informasi (konsep, data, atau proses) antara masalah sumber dan masalah target (siswa mengetahui bahwa terdapat struktur yang sama antara masalah sumber dan masalah target serta dapat menghubungkannya dengan masalah target dengan tujuan untuk mengetahui cara menyelesaikan masalah target).

<i>Applying</i> (Penerapan)	<ul style="list-style-type: none"> . Mampu menyelesaikan masalah target berdasarkan kesamaan informasi (konsep, data, atau proses) antara masalah sumber dan masalah target . Mampu menentukan pilihan jawaban yang benar serta menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dan masalah target.
--------------------------------	---

4. Gender

Gender adalah perbedaan peran, fungsi, persifatan, kedudukan, tanggung jawab dan hak perilaku, baik perempuan, maupun laki-laki yang dibentuk, dibuat dan disosialisasikan oleh norma, adat kebiasaan, dan kepercayaan masyarakat setempat (Puspitawati, 2010). Senada dengan Wedege (2011) yang mengatakan bahwa gender mengacu pada karakteristik feminin dan maskulin, karakteristik dan kultur budaya yang dikaitkan oleh masyarakat berupa ciri untuk laki-laki dan perempuan. Santrock (2014) mengatakan identitas gender melibatkan makna gender sendiri, termasuk pengetahuan, pemahaman, dan penerimaan sebagai laki-laki atau perempuan.

Surna dan Pandeiro (2014) mengatakan terdapat perbedaan istilah antara *seks* dan gender. Istilah peran *seks* digunakan untuk menggambarkan perilaku dan bentuk aktivitas yang dilakukan oleh laki-laki dan perempuan yang berkaitan dengan karakteristik biologis dan proses reproduksi. Misalnya, kaum perempuan memiliki peran menyusui,

dan hanya perempuan yang secara alamiah mengemban tugas tersebut dan pasti tidak dapat dilakukan oleh kaum laki-laki. Berbeda halnya dengan gender. Gender merujuk pada perilaku dan bentuk aktivitas yang semestinya dilakukan oleh laki-laki dan perempuan sesuai dengan tuntutan budaya, sekalipun tidak sesuai dengan karakteristik yang melekat pada laki-laki atau perempuan. Budaya memiliki peran yang sangat menentukan apa yang wajib dilakukan oleh laki-laki dan perempuan. Budaya memberi cap atau mendefinisikan peran perempuan dan laki-laki. Misalnya, dalam masyarakat yang memegang teguh ajaran leluhur atau disebut masyarakat tradisional, laki-laki dilekatkan dan didefinisikan sebagai kaum yang kuat, agresif, mencari nafkah, gesit, dan pantang menyerah. Sedangkan bagi kaum perempuan didefinisikan sebagai pribadi lemah lembut, penyayang, tunduk pada kaum laki-laki, memasak, mengasuh anak, dan sejenisnya.

Wedeg (2011) mengungkapkan perbedaan biologis adalah sumber perbedaan gender dalam matematika dan khususnya membuat laki-laki lebih baik di matematika. Galambos (Santrock, 2014) mengatakan bahwa perbedaan gender tidak terjadi pada kemampuan intelektual secara keseluruhan, namun perbedaan gender muncul di beberapa daerah kognitif, seperti matematika dan kemampuan verbal.

Surna dan Pandeiro (2014) mengatakan survey yang dilakukan oleh *Gallup Youth Amerika* juga menemukan minat anak didik laki-laki dan perempuan terhadap mata pelajaran matematika ternyata menempati urutan teratas dan perbedaannya hanya berkisar 2% saja, yaitu anak laki-

laki 24% dan anak perempuan 22%. Kemudian di urutan berikutnya adalah ilmu pengetahuan dan bahasa Inggris. Akan tetapi Santrock (2014) mengatakan dalam studi dengan skala sangat besar menunjukkan bahwa lebih dari 7 juta siswa di A.S. pada kelas 2 hingga 11 mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan dalam nilai matematika untuk anak laki-laki dan perempuan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, terdapat keberagaman hasil penelitian yang dilakukan terhadap aspek gender dalam pembelajaran matematika. Beberapa hasil menyebutkan bahwa laki-laki lebih unggul dalam matematika dibandingkan perempuan. Namun ada juga yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan dalam nilai matematika untuk anak laki-laki dan perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa gender berpengaruh dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian untuk mengetahui apakah gender berpengaruh dalam menentukan kemampuan berpikir analogi yang dimiliki siswa.

B. Penelitian Relevan

Kariadinata (2001) melalui penelitiannya terhadap siswa SMA kelas 1 di Bandung, menyimpulkan bahwa kemampuan analogi siswa mengalami peningkatan setelah mendapatkan pembelajaran kooperatif dengan pendekatan analogi, dan terdapat asosiasi yang cukup kuat antara pemahaman konsep matematika dan kemampuan analogi matematika siswa.

Selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Imani (2017), menyimpulkan bahwa siswa dengan kategori kemandirian belajar tinggi sudah

menguasai tiga tahapan kemampuan analogi yaitu *inferring*, *mapping*, dan *applying*. Siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang sudah menguasai dua tahapan kemampuan berpikir analogi yaitu *inferring* dan *mapping*. Siswa dengan kategori kemandirian belajar rendah belum sepenuhnya menguasai tahapan kemampuan berpikir analogi, siswa hanya dapat menjelaskan tahap *encoding*.

Persamaan dalam penelitian tersebut adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan berpikir analogi siswa. Perbedaannya pada penelitian ini tidak hanya menggambarkan kemampuan berpikir analogi saja, penelitian ini akan menggambarkan kemampuan berpikir analogi siswa ditinjau dari perbedaan gender.

C. Kerangka Pikir

Sejak peradaban manusia bermula, matematika memainkan peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, ketetapan dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan dan sebagainya. Dalam pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Analogi merupakan salah satu alat yang digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Berpikir analogi adalah kegiatan psikis yang dilakukan seseorang dengan cara membandingkan dua hal yang berbeda dengan hanya memperhatikan persamaan prinsipal atau kemiripannya saja. Semakin

sering siswa berlatih menggunakan analogi dalam memecahkan masalah matematika maka proses berpikir analogi siswa dalam memecahkan masalah diluar matematika atau dalam kehidupan sehari-hari akan terbentuk sehingga akan memberi manfaat bagi kehidupan dan pengembangan ilmu pengetahuan lainnya.

Akan tetapi kemampuan berpikir analogi yang dimiliki oleh siswa pastinya berbeda-beda. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam mempelajari matematika adalah perbedaan gender. Gender merupakan karakteristik yang melekat pada laki-laki dan perempuan sesuai dengan tuntutan budaya. Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan menyebabkan perbedaan psikologis dalam belajar. Sehingga siswa laki-laki dan perempuan pastinya memiliki cara berpikir dan cara penyelesaian masalah yang berbeda, khususnya pada kemampuan berpikir analogi yang dimiliki siswa tersebut.