

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep

1. Pengertian Konsep

Konsep dapat didefinisikan dengan bermacam-macam rumusan. Salah satunya adalah definisi yang dikemukakan Carrol dalam Kardi, bahwa konsep merupakan suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok obyek atau kejadian. Abstraksi berarti suatu proses pemusatan perhatian seseorang pada situasi tertentu dan mengambil elemen-elemen tertentu, serta mengabaikan elemen yang lain. Tidak ada satu pun definisi yang dapat mengungkapkan arti yang kaya dari konsep atau berbagai macam konsep-konsep yang diperoleh para siswa. Oleh karena itu konsep-konsep itu merupakan penyajian internal dari sekelompok stimulus, konsep-konsep itu tidak dapat diamati, dan harus disimpulkan dari perilaku. Dahar menyatakan bahwa konsep merupakan dasar untuk berpikir, untuk belajar aturan-aturan dan akhirnya untuk memecahkan masalah.¹ Sedangkan Soedjadi menyatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan contoh

¹ Siti Rahayu Wilujeng, *Studi Penguasaan Konsep Barisan Dan Deret Siswa Kelas 1 Smu Negeri 1 Tumpang*, (Malang: PPs. Universitas Negeri Malang, 2003), h. 8.

konsep ataupun bukan contoh.²

Bell mengemukakan pengertian konsep dalam matematika adalah sebagai berikut:

“a concept in mathematics is an abstract idea which enables people to classify objects or events and to specify whether the objects and events are examples or nonexamples of the abstract idea” (suatu konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasikan objek atau kejadian dan menetapkan apakah objek atau kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh ide abstrak itu).³

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa konsep sangat penting bagi manusia dalam berpikir dan belajar.

Menurut Dienes dalam Ruseffendi ada tiga macam konsep, yaitu:

1. konsep matematika murni yaitu konsep yang berkenaan dengan mengelompokkan bilangan dan hubungan antar bilangan.
2. konsep notasi yaitu konsep mengenai sifat-sifat bilangan sebagai konsekuensi representasinya.
3. konsep terpakai yaitu aplikasi konsep matematika murni dan notasi dalam pemecahan soal matematika dan bidang studi yang berhubungan.

Dienes juga berpendapat bahwa konsep dapat dipelajari dengan baik bila representasinya dimulai dengan benda-benda konkret yang beraneka ragam, dengan melihat berbagai contoh siswa akan memperoleh penghayatan

² R. Soedjadi, *Kiat pendidikan Matematika di Indonesia*, (Surabaya: Depdikbud, 1998/ 1999), h. 11.

³ Rachmawati Yuliati, *“Pembelajaran Matematika Dengan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep”*, Tesis Sarjana Pendidikan (Surabaya: PPs. UNESA), h. 17.

yang lebih benar dan dengan banyaknya contoh siswa akan lebih banyak dapat menerapkan konsep itu ke dalam situasi yang lain.⁴ Namun untuk mempelajari suatu konsep diharapkan secara berkelanjutan (hierarki) dan berurutan, karena jika suatu konsep dikerjakan atau dipelajari secara terputus-putus maka proses belajar matematika itu tidak lancar.⁵

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa konsep merupakan dasar berfikir yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasikan objek atau kejadian dan menetapkan apakah objek atau kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh untuk memecahkan suatu masalah.

2. Penguasaan Konsep

Tujuan pendidikan bermaksud membantu siswa untuk meningkatkan kebermaknaan materi yang baru mereka peroleh serta mengenalkan struktur-struktur baru yang terdapat pada materi tersebut. Adapun caranya adalah dengan mengelompokkan atau membagi ide-ide atau istilah-istilah menjadi bagian yang lebih kecil.

Adapun tingkatan agar siswa menuju tahap pemahaman atau bisa disebut dengan tahap penguasaan konsep setelah memperoleh informasi konseptual, ada empat tingkat, yaitu:

⁴ Siti Rahayu Wilujeng, *Studi Penguasaan Konsep...*, h. 11-12.

⁵ Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta: Bumi aksara, 2003), h. 175.

1. Tingkat konkret

Siswa telah mencapai tingkat konkret, apabila siswa tersebut telah mengenal suatu benda yang telah dihadapi sebelumnya. Untuk mencapai konsep ini siswa harus dapat memperhatikan benda tersebut dan dapat membedakannya dari stimulus-stimulus yang ada di lingkungan, selanjutnya siswa dapat menyajikannya sebagai suatu gambaran mental dan menyimpan gambaran mental tersebut. Misalnya dalam penanaman konsep materi persamaan linier satu variabel, siswa diberikan konsep persamaan tersebut melalui pendefinisian.

2. Tingkat identitas

Siswa telah mencapai tingkat identitas, apabila siswa tersebut mampu memperhatikan, mendiskriminasikan dan mengingat serta menggeneralisasikan bahwa benda yang sama adalah dari kelas yang sama. Misalnya, setelah siswa diberi konsep tentang persamaan linier satu variabel kemudian diberikan bentuk persamaannya yakni $x + 2 = 5$, dan siswa mampu membedakan jika variabel dan nilai konstantanya berubah.

3. Tingkat klasifikatori

Siswa telah mencapai tingkat klasifikatori, apabila siswa tersebut telah mengenal persamaan dari dua contoh yang berbeda dari kelas yang sama. Walaupun siswa tersebut tidak dapat menyebutkan kriteria atribut dan tidak dapat memberikan kata yang dapat mewakili konsep tersebut, siswa

dapat mengklasifikasikan contoh dan bukan contoh dari konsep, sekalipun keduanya mempunyai atribut-atribut yang mirip. Misalnya, bentuk persamaan $x + 2 = 5$ dan $2y = 10$ adalah sama-sama persamaan linier satu variabel

4. Tingkat formal

Siswa telah mencapai tingkat formal, apabila siswa tersebut dapat menentukan atribut-atribut yang membatasi konsep. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, siswa telah mencapai suatu konsep formal jika siswa mampu mendefinisikan, mendiskriminasi dan memberi nama serta mengevaluasi dalam bentuk contoh atau dalam pemecahan masalah yang berhubungan dengan benda tersebut. Misalnya, siswa mampu mendefinisikan persamaan linier satu variabel dan menyebutkan atribut-atribut yang terdapat dalam bentuk persamaan tersebut, seperti $x + 2 = 5$ dimana variable-nya adalah x dan mempunyai pangkat satu, sehingga persamaan $x + 2 = 5$ disebut dengan persamaan linier satu variabel.⁶

Jika telah memenuhi keempat tingkatan itu maka siswa dikatakan telah mampu menguasai konsep. Jadi, untuk menguasai suatu konsep siswa harus pandai-pandai mengolah apa yang selama ini dia dapatkan dan sekiranya dapat ia bangun untuk memperoleh kesimpulan, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar untuk melakukan hal-hal yang lainnya dan muncul suatu ide

⁶ Siti Rahayu Wilujeng, *Penguasaan Konsep Barisan dan Deret Siswa Kelas 1 SMU Negeri 1 Tumpang* (Malang: PPs. Universitas Negeri Malang, 2003), h. 9-11.

baru. Jika siswa mempunyai penguasaan konsep yang baik, maka ia bisa memperoleh ilmu pengetahuan yang tidak terbatas. Oleh karena itu konsep sangatlah penting bagi siswa karena selain sebagai alat untuk berkomunikasi dengan sesamanya juga merupakan alat dalam belajar untuk penguasaan materi.

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa penguasaan konsep dalam matematika sangatlah penting karena hal ini sangat berpengaruh terhadap penguasaan konsep selanjutnya dan dalam pengembangan serta penerapan konsep itu sendiri. Adanya penguasaan konsep yang rendah yang dimiliki siswa menunjukkan adanya kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep. Kesulitan tersebut salah satunya disebabkan dari cara guru dalam menyampaikan konsep tersebut. Namun kesulitan tersebut sering kali disebabkan karena faktor dari diri siswa sendiri.

B. Keterampilan kognitif

1. Pengertian keterampilan kognitif

Keterampilan merupakan seni, sedangkan keterampilan kognitif merupakan keterampilan menerapkan suatu prosedur yang diketahui terhadap suatu kategori masalah yang diketahui.⁷ Sedangkan menurut A.Tresna keterampilan kognitif adalah keterampilan berfikir dalam menjalankan operasi

⁷ Ibid, h. 212.

dan prosedur secara cepat dan tepat.⁸

Berfikir matematik merupakan kegiatan mental, prosesnya selalu menggunakan abstraksi dan perumuman (generalisasi), sehingga kemampuan matematik menyangkut keterampilan menggunakan kemampuan mengabstraksi dan kemampuan meng-generalisasi suatu konsep, yakni siswa mampu menjalankan operasi dan prosedur matematika secara cepat dan tepat yang didasarkan atas pemahaman terhadap konsep tersebut. Diikuti dengan latihan-latihan soal sehingga memori terhadap konsep dan teorema menjadi lebih kuat tertanam. Misalnya, setelah siswa memahami suatu bentuk persamaan satu variabel $2x - 3 = 5$, maka ia harus segera diberi latihan penggunaan bentuk tersebut. Latihan tersebut menjadi berguna bagi siswa dan lebih efektif serta keterampilan tersebut dapat segera dicapai.⁹ Maka dari sini, siswa dituntut untuk memiliki keterampilan dalam berfikir yang dimulai dari pengetahuan seperti konsep, namun dalam keterampilan ini yang lebih ditekankan yakni dari segi kecepatan dan ketepatan dalam memecahkan suatu masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan kognitif merupakan keterampilan berfikir dalam menjalankan operasi dan prosedur matematika secara cepat dan tepat.

⁸ A.Tresna. Sastra Wijaya, M.Sc, *Dasar-Dasar Pendidikan MIPA* (Surabaya: Uni Press IKIP Surabaya, 1993)

⁹ A.Tresna Sastrawijaya, M.Sc, *Dasar-Dasar Pendidikan Mipa*, (Surabaya: UniPress IKIP Surabaya, 1993), h. 47-48.

2.

Penguasaan**Keterampilan Kognitif**

Keterampilan kognitif merupakan keterampilan yang terorganisasi yang fungsinya untuk mengatur dan memonitor penggunaan konsep dan aturan atau kemampuan internal yang terorganisasi, yang dapat membantu siswa dalam proses belajar, proses berpikir, memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Keterampilan kognitif merupakan kemampuan tertinggi dari domain kognitif (*Gagne's taxonomy*) setelah analisis, sintesis dan evaluasi (*Bloom taxonomy*). Aspek berpikir siswa dibagi ke dalam tiga domain, yaitu:

1. ranah kognitif (*cognitive domain*), yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengertian pengetahuan, dan keterampilan berpikir.
2. ranah afektif (*affective domain*), berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri.
3. ranah Psikomotor (*psychomotor domain*) berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin.¹⁰

Dalam penelitian ini peneliti hanya menekankan pada segi kognitif siswa karena fungsinya hanya dalam proses belajar pemecahan masalah yang

¹⁰ [Http://Wordpress.com/peta konsep anak bangsa/ Konsep Belajar Dalam Dunia Pendidikan](http://Wordpress.com/peta konsep anak bangsa/ Konsep Belajar Dalam Dunia Pendidikan).

melibatkan kognitif siswa. Siswa dikatakan telah menguasai keterampilan kognitifnya jika melalui tingkatan-tingkatan berikut:

1. keterampilan memahami, siswa mampu memahami apa yang dimaksudkan oleh soal.
2. keterampilan merumuskan, siswa mampu merumuskan soal yakni menggunakan konsep yang telah diperoleh tentang persamaan linier satu variabel.
3. keterampilan memecahkan masalah, siswa mampu mencari penyelesaian masalah persamaan linier satu variabel.
4. mengenali derajat kesulitan dalam suatu masalah, siswa mampu membedakan mana soal yang sulit untuk diselesaikan dan mana yang tidak, yakni soal yang terlalu banyak melibatkan aspek berpikirnya.¹¹

Jadi, dalam proses untuk menguasai keterampilan kognitif, siswa harus mampu mengendalikan aspek berfikirnya.

Berdasarkan tingkatan-tingkatan di atas peneliti menyusun pertanyaan yang berkenaan dengan pengukuran penguasaan tingkat keterampilan kognitif siswa, mengacu pada tingkat kesulitan pertanyaan, apakah pertanyaan itu butuh berpikir canggih, tinggi atau tidak.¹² Jadi, bukan hanya dilihat dari

¹¹ Dr. Oemar Hamalik, *Psikologi belajar dan Mengajar* (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), h. 213.

¹² Daniel Muijs dan David Reynolds, *Effective Teaching* (Yogyakarta: Pustaka pelajar, 2008), h. 69.

materi saja ataupun contoh soal, namun perlu adanya daya keterampilan peneliti untuk membuat pertanyaan tersebut.

C. Teori-teori yang terkait dengan konsep dan keterampilan kognitif

1. Tahap perkembangan kognitif menurut Piaget

Menurut Piaget, salah satu pengaruh utama pada perkembangan kognitif anak adalah *maturasi* (kematangan), aktivitas dan sosial transmisi, sehingga tingkat belajar dan penguasaan siswa tergantung pada perkembangan kognitifnya. Tingkatan belajar terbagi menjadi empat tahap yaitu:

- a. *Tahap sensorimotor*, yakni perkembangan ranah kognitif yang terjadi pada usia 0-2 tahun. Pada tahap ini anak mengatur sensorinya (indranya) dan tindakan-tindakannya. Pada awal periode ini anak tidak mempunyai konsepsi tentang objek-objek secara permanen. Artinya anak belum dapat mengenal dan menemukan objek, benda apapun yang tidak dilihat, tidak disentuh atau tidak didengar. Benda-benda tersebut dianggap tidak ada meskipun sesungguhnya ada di tempat lain. Dalam usia 18-24 bulan barulah kemampuan anak untuk mengenal objek secara permanen mulai muncul secara bertahap dan sistematis. Anak mulai mencari benda-benda dan orang-orang yang ada di sekitarnya bila ia memerlukannya.
- b. *Tahap praoperasional*, yakni perkembangan ranah kognitif yang terjadi pada usia 2-7 tahun. Perkembangan ini bermula pada saat anak telah memahami objek-objek secara sempurna. Artinya, anak sudah mempunyai

kesadaran akan eksistensi suatu benda yang ada atau biasa ada walaupun benda tersebut sudah tidak dilihat atau didengarnya lagi. Perolehan kesadaran akan eksistensi suatu benda terjadi karena ia sudah memiliki kapasitas kognitif baru yang disebut *representation* atau *mental representation* (gambaran mental). Tetapi ia belum mengembangkan kemampuan untuk melakukan transportasi mental yang disebut operasi. Representasi adalah sesuatu yang mewakili atau menjadi simbol dan ini merupakan bagian penting dari skema kognitif yang memungkinkan anak berpikir dan menyimpulkan eksistensi suatu benda atau kejadian tertentu walaupun ia tidak melihatnya. Dalam periode ini, di samping mendapatkan kapasitas-kapasitas baru, anak juga memiliki kemampuan berbahasa (mulai menggunakan kata-kata yang tepat, mengekspresikan kalimat-kalimat pendek yang logis)

- c. *Tahap konkret operasional*, yaitu perkembangan kognitif yang terjadi pada usia 7 sampai 11 tahun. Dalam tahap ini anak sudah mulai melakukan operasi, mulai dapat berpikir rasional. Namun demikian, kemampuan berpikir intuitifnya seperti pada masa praoperasional, tidak hilang sampai anak memasuki masa remaja. Pada tahap ini seorang anak mulai memperoleh tambahan kemampuan yang disebut satuan langkah berpikir (*system of operations*) yang berfungsi untuk mengkoordinasikan pemikiran dan idenya dengan peristiwa tertentu ke dalam sistem pemikirannya sendiri sehingga ia mampu mengambil keputusan secara

logis. Operasi-operasi dalam periode ini terkait pada pengalaman perorangan yang bersifat konkret dan bukan operasi formal.

- d. *Tahap formal operasi*, yaitu perkembangan kognitif yang terjadi pada usia 11 sampai 15 tahun. Tahap formal operasi ini dapat dikatakan terjadi pada anak yang mulai beranjak remaja. Pada tahap ini anak dapat menggunakan operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks. Dalam hal ini, anak telah memiliki kemampuan mengkoordinasikan secara simultan ataupun secara berurutan penggunaan kapasitas atau kemampuan kognitifnya, yaitu kapasitas menggunakan hipotesis dan prinsip-prinsip abstrak. Dengan kapasitas menggunakan hipotesis, seorang remaja akan mampu berpikir hipotetik, yaitu berpikir untuk memecahkan masalah dengan menggunakan hipotesis yang relevan.¹³

Jadi menurut Piaget proses berpikir anak dimulai dari hal sederhana menuju proses berpikir yang kompleks. Jika dikaitkan dengan pengajaran konsep dan keterampilan kognitif, yakni pemberian pembelajaran konsep, siswa harus mampu menyajikan contoh-contoh konsep dari sesuatu yang sederhana menuju yang kompleks dengan melibatkan keterampilan berpikir siswa tersebut.

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa, pengajaran matematika yang baik harus dimulai dari operasi konkret atau

¹³ F.J. Monks, A.M.P.et.al, *Psikologi Perkembangan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2002), h.218-224.

kerja praktek dilanjutkan ke operasi semi konkret terus ke semi abstrak dan terakhir ke operasi abstrak.

2. Teori David Ausable

Sebagai pelopor aliran kognitif, David Ausable mengemukakan teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Selanjutnya dikatakan bahwa pembelajaran dapat menimbulkan belajar bermakna jika memenuhi prasyarat, yaitu:

1. materi yang akan dipelajari mempunyai potensi untuk melaksanakan teori belajar bermakna.
2. siswa yang belajar mengetahui bahwa ia akan melaksanakan teori belajar bermakna.

Suatu materi pelajaran dikatakan mempunyai potensi tergantung dari kebermaknaan secara logis dan gagasan-gagasan yang relevan yang dapat diterima oleh siswa serta terdapat dalam struktur kognitif siswa. Berdasarkan pandangannya tentang belajar bermakna, maka David Ausable mengajukan 4 prinsip pembelajaran, yaitu:

1. pengatur awal (*advance organizer*)

Pengatur awal atau bahan pengait dapat digunakan guru dalam membantu mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya. Penggunaan pengatur awal tepat dapat meningkatkan pemahaman berbagai macam materi, terutama materi pelajaran yang telah mempunyai

struktur yang teratur. Pada saat mengawali pembelajaran dengan dengan pemberian prestasi atau hadiah untuk suatu pokok bahasan sebaiknya “pengatur awal” itu digunakan, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

2. *diferensiasi progresif*

Dalam proses belajar bermakna perlu ada pengembangan dan kolaborasi konsep-konsep. Caranya unsur yang paling umum dan inklusif diperkenalkan dahulu kemudian baru yang lebih mendetail, berarti proses pembelajaran dari umum ke khusus.

3. belajar superordinat

Belajar superordinat adalah proses struktur kognitif yang mengalami pertumbuhan kearah deferensiasi, terjadi sejak perolehan informasi dan diasosiasikan dengan konsep dalam struktur kognitif tersebut. Proses belajar tersebut akan terus berlangsung sampai pada suatu saat ditemukan hal-hal baru. Belajar superordinat terjadi lebih baik jika konsep yang diberikan mencakup hal yang luas.

4. penyesuaian integratif

Pada suatu saat siswa kemungkinan akan menghadapi kenyataan bahwa dua atau lebih nama konsep digunakan untuk menyatakan konsep yang sama atau bila nama yang sama diterapkan pada lebih satu konsep. Untuk mengatasi pertentangan kognitif itu, Ausable mengajukan konsep pembelajaran penyesuaian integratif, caranya yaitu materi pelajaran

disusun sedemikian rupa, sehingga guru dapat menggunakan hierarki-hierarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Berdasarkan keempat prinsip di atas, Ausable menyarankan bahwa guru harus mencoba mengaitkan informasi baru ke dalam struktur yang telah direncanakan di dalam permulaan pelajaran, dengan cara mengingatkan siswa bahwa rincian yang bersifat spesifik itu berkaitan dengan gambaran informasi yang bersifat umum. Siswa berhak mengajukan pertanyaan pada diri sendiri mengenai tingkat pemahamannya terhadap pelajaran yang baru dipelajari, menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki¹⁴

D. Materi persamaan linear satu variabel

1. Konsep persamaan linear satu variabel

“Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan oleh tanda sama dengan (=) dan hanya mempunyai satu variabel berpangkat satu”

Bentuk umum persamaan linear satu variabel adalah

$$ax + b = 0 \text{ dengan } a \neq 0.^{15}$$

Misalnya $x + 3 = 5$, pada persamaan ini terdapat satu variabel yaitu x

yang berpangkat satu, maka bentuk persamaan $x + 3 = 5$ disebut persamaan

¹⁴ <http://Zahrida Nur Afiati.com/> artikel pendidikan/ Pembelajaran Menurut Aliran Kognitif.

¹⁵ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk kelas VII SMP dan MTs*, (Surabaya: Usaha Makmur, 2008), h. 106.

linear satu variabel. Demikian pula bentuk persamaan lainnya seperti $2y = 6$, $3z + 2 = 5$. Karena hanya terdapat satu variabel yang berpangkat satu maka persamaan tersebut juga disebut persamaan linear satu variabel.

2. Himpunan penyelesaian persamaan linear satu variabel dengan substitusi.

Penyelesaian persamaan linear satu variabel dapat diperoleh dengan cara substitusi, yaitu mengganti variabel dengan bilangan yang sesuai sehingga persamaan tersebut menjadi kalimat yang bernilai benar.

Contoh.

Tentukan himpunan penyelesaian $x + 3 = 5$, jika x variabel pada himpunan bilangan cacah.

Penyelesaian:

Jika x diganti bilangan cacah, diperoleh

Substitusi $x = 0$, maka $0 + 3 = 5$ (kalimat salah)

Substitusi $x = 1$, maka $1 + 3 = 5$ (kalimat salah)

Substitusi $x = 2$, maka $2 + 3 = 5$ (kalimat benar)

Substitusi $x = 3$, maka $3 + 3 = 5$ (kalimat salah)

Ternyata untuk $x = 2$, persamaan $x + 3 = 5$ menjadi kalimat yang benar.

Jadi, himpunan penyelesaian persamaan $x + 3 = 5$ adalah $\{2\}$

3. Persamaan-persamaan yang ekuivalen (\Leftrightarrow)

Suatu persamaan tetap ekuivalen jika:

- a. kedua ruas ditambah atau dikurangi bilangan yang sama.

Contoh:

Selesaikan, $x - 3 = 5, x \in$ bilangan asli dengan menambah atau mengurangi kedua ruas dengan bilangan yang sama !

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} x - 3 &= 5 \\ \Leftrightarrow x - 3 + 3 &= 5 + 3 \quad (\text{kedua ruas ditambah } 3) \\ \Leftrightarrow x &= 8 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $x - 3 = 5$ adalah $x = \{8\}$

- b. kedua ruas dikali atau dibagi bilangan yang sama.

Contoh:

Selesaikan, $2x = 6, x \in$ bilangan asli dengan mengalikan atau membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 2x &= 6 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 2x &= \frac{1}{2} \times 6 \quad (\text{kedua ruas dikali kebalikan } 2, \text{ yaitu } \frac{1}{2}) \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $2x = 6$ adalah $x = \{3\}$

4. Persamaan linear satu variabel bentuk rasional

Dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel yang berbentuk rasional, caranya hampir sama dengan menyelesaikan operasi bentuk pecahan aljabar, agar tidak memuat pecahan, kalikan kedua ruas dengan KPK dari penyebut-penyebutnya, kemudian selesaikan persamaan linear satu variabel.

Contoh:

Selesaikan, $\frac{1}{5}x - 2 = \frac{x-1}{2} \in$ bilangan rasional!

Penyelesaian:

$$\frac{1}{5}x - 2 = \frac{x-1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 10 \left(\frac{1}{5}x - 2 \right) = 10 \left(\frac{x-1}{2} \right) \quad (\text{kalikan KPK 2 \& 5, yaitu 10})$$

$$\Leftrightarrow 2x - 20 = 5(x - 1)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 20 + 20 = 5x - 5 - 20 \quad (\text{kedua ruas ditambah 20})$$

$$\Leftrightarrow 2x = 5x + 15$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5x = 5x + 15 - 5x \quad (\text{kedua ruas dikurangi } 5x)$$

$$\Leftrightarrow -3x = 15$$

$$\Leftrightarrow (-3x) : \left(-\frac{1}{3} \right) = 15 : \left(-\frac{1}{3} \right) \quad (\text{kedua ruas dikali } \left(-\frac{1}{3} \right))$$

$$\Leftrightarrow x = -5$$

{-5}. 1

Jadi, himpunan penyelesaian persamaan $\frac{1}{5}x - 2 = \frac{x-1}{2}$ adalah 1 Dewi

E. Penyelesaian soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel

Soal cerita yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertanyaan-pertanyaan yang mempergunakan konsep-konsep dasar yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan keterampilan. Adapun model pertanyaan yang diselesaikan adalah pertanyaan-pertanyaan baru namun masih tetap menggunakan konsep-konsep yang telah ada.

Peneliti sengaja mengambil materi persamaan linear satu variabel siswa kelas VII, karena mungkin siswa yang masih di kelas itu proses berfikirnya masih bersifat konkret maka akan lebih mudah menanamkan konsep-konsep baru dan menggunakan konsep-konsep tersebut secara tepat. Sebagai contoh di bawah ini adalah soal yang berbentuk cerita:

Diketahui keliling sebuah persegi panjang adalah 20 cm dengan panjang sisinya adalah a . Tentukan panjang sisi persegi panjang tersebut!¹⁶

Soal di atas merupakan contoh kecil soal cerita yang diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari dan ada contoh-contoh lain yang mengaplikasikan pengetahuan matematika-nya dengan bidang studi lainnya misalnya fisika, kimia ataupun bidang sosial. Sehingga dengan adanya soal-soal tersebut kita mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di sekeliling kita hanya dengan menerapkan konsep dan menggunakan keterampilan kita untuk

¹⁶ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep...*, h.115.

menyelesaikannya.

Menurut Taksonomi Bloom, soal-soal evaluasi (termasuk evaluasi matematika) terdiri dari 6 (enam) aspek kemampuan kognitif, yaitu:

1 ingatan (C1),

Siswa disuruh untuk mengingat kembali satu atau lebih fakta-fakta sederhana yang dialami oleh siswa.

2 pemahaman (C2),

Siswa diminta untuk membuktikan dan memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.

3 penerapan (C3),

Untuk penerapan siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat dan benar untuk diterapkan kedalam suatu situasi baru.

4 analisis (C4),

Dalam tugas analisis ini siswa diminta untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.

5 sintesis (C5),

Soal tes disusun dengan tujuan meminta siswa melakukan sintesis. Maka soal disusun dengan sedemikian rupa, sehingga meminta siswa untuk menggabungkan kembali hal-hal yang spesifik dan mampu mengembangkan suatu struktur baru. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa melalui soal sintesis ini siswa diminta untuk melakukan generalisasi.

6 evaluasi (C6).

Apabila peneliti bermaksud mengetahui sejauh mana siswa mampu menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai sesuatu kasus yang diajukan oleh penyusun soal atau bisa menjustifikasi apakah soal ini “benar” atau “salah”.¹⁷

Umumnya soal-soal yang ada pada buku paket/ pegangan siswa, paling tinggi hanya sampai aspek penerapan (C3). Biasanya soal-soal yang diberikan dimulai dari yang mudah (aspek ingatan), kemudian diikuti oleh soal-soal yang mengungkap kemampuan pemahaman.

Setelah itu, diberikan soal-soal penerapan yang mengaitkan konsep-konsep yang dibahas dengan kehidupan sehari-hari yang biasanya disajikan dalam bentuk cerita atau lebih populer disebut dengan soal cerita. Idealnya, seorang siswa yang mampu menguasai aspek ingatan, serta aspek pemahaman, maka siswa tersebut mampu menguasai aspek penerapan.

Menurut seorang pakar matematika terkenal, George Polya, untuk menyelesaikan masalah yang biasanya disajikan dalam bentuk cerita, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, yakni:

1. memahami soal,

Untuk memahami persoalan perlu dijawab pertanyaan seperti: apa

¹⁷ Prof. Dr. Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 117- 120.

yang tidak diketahui? Apa ketentuannya? Bagaimana bunyi persyaratannya? Apakah itu sudah cukup, tidak cukup atau terlalu diarahkan? Dapatkah beberapa bagian itu dipisah-pisah? adakah bentuk-bentuk maupun tanda-tanda yang dengan bantuan atau perantaraannya persyaratan itu dapat diuraikan?

2. pemikiran suatu rencana,

Hal yang terpenting untuk memiikirkan suatu rencana ialah mencari soal atau unsur pengetahuan lain yang sehubungan, dan dengan persoalan yang diajukan terdapat kaitan yang dapat dinyatakan, setelah itu tibalah pembentukan yang sistematis soal yang lebih baru dari bahan yang telah tersedia, dengan sedikit perubahan mengenai persyaratan atau tujuannya dan dengan merumuskan persoalannya secara lain atau dengan mengubah-ubah data yang diketahui.

3. pelaksanaan rencana,

Apabila variasi atau perubahan unsur persoalan masing-masing menjurus ke rencana pemecahannya, maka langkah-langkah rencananya lalu dilaksanakan dan dicari kemungkinan kebenarannya untuk dibuktikan.

4. peninjauan kembali.

Akhirnya, dalam peninjauan kembali diusahakan untuk mengontrol bukti dan hasil, maupun kegunaan gagasan bukti atau hasilnya untuk menguji persoalan lain yang memungkinkan.¹⁸

¹⁸ Herman Maier, *Kompendium Didaktik Matematika*, (Bandung: Remadja Karya, 1985), h. 80- 81.

Di sini tampak jelas bahwa kemampuan memahami soal merupakan kemampuan yang cukup penting atau menentukan dalam menyelesaikan soal cerita. Apabila pada langkah ini gagal, sudah bisa dipastikan siswa tidak akan mampu menyelesaikan soal dengan benar. Sebaliknya, apabila seorang siswa berhasil pada langkah ini maka akan mempermudah siswa itu dalam menyelesaikan soal.

Guru biasanya menjelaskan kepada siswanya bagaimana menjawab suatu soal cerita. Guru memulai dengan menuliskan, apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu dilanjutkan dengan proses penyelesaian soal. Asumsi yang berkembang dilapangan adalah apabila siswa sudah dapat menuliskan atau menentukan apa yang ditanyakan maka siswa sudah dianggap menguasai tahap yang pertama menurut Polya, yakni "memahami masalah". Hal ini merupakan suatu kekeliruan apabila seorang siswa yang mampu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan maka siswa tersebut sudah dianggap dapat memahami masalah. Tidak sedikit siswa yang hanya mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, namun setelah itu tidak mampu berbuat apa-apa. Maka ini menunjukkan bahwa memahami masalah tidak cukup hanya dengan menuliskan kembali apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan. Untuk dapat menyelesaikan soal cerita matematika dengan benar seorang siswa perlu memahami apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan. Memahami apa yang diketahui berarti memahami informasi yang tersurat maupun yang tersirat

didalamnya. Sedangkan memahami apa yang ditanyakan berarti mengerti tentang istilah atau konsep-konsep yang berkaitan dengan yang ditanyakan. Setelah itu baru dilanjutkan dengan langkah atau proses penyelesaian.¹⁹

Sekali lagi ditekankan, pemecahan masalah harus didasarkan atas struktur kognitif yang dimiliki siswa. Bila tidak didasarkan atas adanya struktur kognitif, siswa mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat menyelesaikan masalah yang disajikan itu. Dengan kata lain siswa akan mampu menangkap pengetahuan baru untuk menyelesaikan masalah jika siswa itu benar-benar mengetahui prinsip-prinsip yang dipelajari sebelumnya. Pernyataan ini mengandung pengertian tentang abstraksi dan generalisasi matematika. Siswa mengorganisasikan kembali pengalaman-pengalaman yang lalu yang mana relevan dengan masalah yang dihadapi itu. Sebagai konsekuensinya pengajaran yang efektif harus mengubah permasalahan dalam situasi yang dikenal sehingga siswa mampu menghadapi masalah yang dihadapi itu dengan tanpa ragu-ragu lagi. Jadi, sepertinya bimbingan langsung melalui instruksi lisan maupun tulisan akan membantu memperlancar belajar suatu konsep atau hubungan-hubungan matematika. Tidak dapat diharapkan bahwa semua siswa mampu menemukan hubungan atas inisiatifnya sendiri karena kebanyakan dari mereka memerlukan bimbingan dan petunjuk.

¹⁹ [Http://Google/Pontianak post.com./Soal Cerita Matematika](http://Google/Pontianak.post.com./Soal%20Cerita%20Matematika).

Jadi, untuk menyelesaikan masalah berbentuk soal cerita, ada tahap-tahap yang harus dilalui, yaitu:

1. merumuskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
2. menyusun rencana pemecahan yakni dengan merubah soal bentuk cerita ke dalam model matematika, dalam tahap ini perlu dianalisis hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan.
3. melaksanakan rencana pemecahan berdasarkan aturan-aturan yang terdapat pada matematika sehingga diperoleh hasil akhirnya.
4. memeriksa kembali serta mengembalikan jawaban soal pada jawaban asal sesuai yang diminta pada soal dan biasanya ditandai dengan kata “jadi” pada awal kalimat.²⁰

Adapun contoh cara penyelesaian soal yang berbentuk soal cerita menurut George Polya adalah sebagai berikut:

Contoh soal :

Diketahui keliling sebuah persegi adalah 20 cm dengan panjang sisinya adalah a cm. Tentukan panjang sisi persegi tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Keliling persegi adalah 20 cm (tahap 1)

Panjang sisi = a cm

²⁰ ET.Ruseffendi, *Pendidikan Matematika 3 Modul 1 - 5 UT*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1995), h. 102

Ditanya : Panjang a ? (tahap 2)

Dijawab : keliling persegi = $4a$ cm (tahap 3)

$$\begin{aligned}4a &= 20 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{4}(4a) &= \frac{1}{4}(20) \\ \Leftrightarrow a &= 5\end{aligned}$$

Jadi, panjang sisi persegi (a) adalah 5 cm.²¹ (tahap 4)

²¹ Asyono, *Matematika 1a Untuk SMP Kelas 1*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 179.