

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “mathenein”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “medha” atau widya” yang artinya “kepandaian” atau “inteleksi”.¹ Dari pengertian tersebut, maka dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya sekaligus belajar menambah keahliannya.

Menurut Johnson dan Myklebust matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keuangan sedangkan fungsi teoritisnya untuk mempermudah berpikir.² Russeffendi juga mengemukakan bahwa matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.³

Selanjutnya perlu diketahui bahwa ilmu matematika berbeda dengan disiplin ilmu lainnya. Matematika memiliki bahasa sendiri yaitu bahasa yang terdiri dari simbol-simbol dan angka.⁴ Matematika memiliki beberapa ciri penting. Pertama,

¹ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 42

² Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252

³ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hal. 1

⁴ Moch Masykur dan A.H Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 44

memiliki objek yang abstrak.⁵ Artinya objek-objek yang secara langsung tidak dapat ditangkap oleh indra manusia. Objek matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip yang kesemuanya itu berperan dalam proses berpikir matematis. Ciri yang kedua yaitu, memiliki pola pikir yang deduktif dan konsisten. Matematika dikembangkan melalui anggapan-anggapan yang tidak dipersoalkan kebenarannya. Dalam matematika anggapan yang dianggap benar disebut dengan aksioma. Sekumpulan aksioma ini dapat digunakan untuk menyimpulkan kebenaran suatu pernyataan lain, dan pernyataan ini disebut teorema.⁶

Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.⁷ Pemikiran manusia yang dikembangkan melalui proses ide-idenya beserta penalarannya sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Matematika juga digunakan oleh disiplin ilmu lain sebagai ilmu penunjang, seperti Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial. Fungsi yang dominan dari matematika membuat matematika tidak hanya diterapkan dalam kehidupan seorang ahli matematika, namun matematika juga kerap digunakan oleh para ahli di luar bidang matematika.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka matematika dapat disimpulkan bahwa:

- a. Matematika adalah suatu bahasa yang menggunakan simbol tertentu.

⁵ Sriyanto, *Strategi Sukses Menguasai Matematika*, (Yogyakarta: Indonesia Cerdas, 2007), hal. 12

⁶*Ibid.*, hal 12

⁷ Erman Suherman, et all., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Universitas Pendidikan Indonesia: Jica), hal 16

- b. Matematika adalah sebuah ilmu yang berhubungan dengan konsep dan struktur-struktur yang abstrak.
- c. Matematika merupakan kumpulan butir-butir pengetahuan benar yang hanya terdiri dari dua jenis kebenaran yaitu, aksioma dan teorema.

2. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.⁸

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan maupun perbedaan.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Jadi, dengan pembelajaran matematika siswa belajar untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. Melalui matematika siswa dapat mempelajari

⁸ Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal.52-53

berbagai ilmu pengetahuan yang nantinya sebagai bekal dalam menghadapi segala perkembangan di kehidupan.

B. Belajar Matematika

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa “belajar” merupakan kata yang tidak asing, bahkan sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di suatu lembaga. Kegiatan belajar mereka lakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan, entah malam, siang, sore atau pagi hari.⁹ Jadi, belajar dapat difahami sebagai suatu aktifitas dalam usaha menuntut ilmu dan belajar tidak dibatasi oleh waktu yang mengikat.

Menurut Brunner, belajar matematika yaitu belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta menghubungkan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika. Belajar matematika merupakan belajar secara keseluruhan tentang konsep, simbol-simbol, pola dan lain-lain terkait matematika sebagai usaha memahami, mengaplikasikan ilmu matematika untuk memecahkan masalah matematika, bekal mempelajari ilmu sains dan teknologi, serta mampu menghadapi berbagai persoalan dengan cara berfikir matematis dan lain-lain.¹⁰

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, belajar matematika berarti belajar tentang rangkaian-rangkaian pengertian (konsep) dan rangkaian pertanyaan-pertanyaan (sifat, teorema, dalil, prinsip) untuk mengungkapkan tentang pengertian dan pernyataan diciptakan lambang-lambang,

⁹ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 12

¹⁰ *Ibid.*, hal 54

nama-nama, istilah dan perjanjian-perjanjian (fakta). Konsep yaitu pengertian abstrak yang memungkinkan seseorang dapat membedakan suatu objek dengan yang lain.

2. Ciri-Ciri Belajar

Dari pendapat beberapa ahli tentang definisi belajar, Bahruddin dan Esa Nur Wahyuni menyimpulkan ada beberapa ciri belajar, yaitu:

- a. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*change behavior*). Ini berarti, bahwa hasil dari belajar hanya dapat diamati dari tingkah laku.
- b. Perubahan perilaku relatif permanen.
- c. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman.
- d. Pengalaman atau latihan itu dapat memberi penguatan.¹¹

Jadi, dalam belajar diperlukan suatu latihan atau pengalaman untuk mencapai perubahan tingkah laku yang bersifat permanen.

Menurut Edi Suardi kegiatan belajar tidak terlepas dari ciri-ciri tertentu, yaitu sebagai berikut:

- a. Belajar memiliki tujuan.
- b. Ada suatu prosedur (jalannya interaksi) yang direncanakan, didesain untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.¹²

Intinya, ada tujuan yang akan dicapai dengan belajar dan untuk mencapai tujuan itu diperlukan perencanaan yang baik sebelum melakukan aktivitas belajar sehingga mencapai tujuan sesuai dengan harapan.

¹¹ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), hal. 15-16

¹² Syaiful dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal.

C. Proses Berpikir Kreatif

Berpikir dilandasi oleh asumsi aktivitas mental atau intelektual yang melibatkan kesadaran dan subjektivitas individu.¹³ Hal ini merujuk ke suatu tindakan pemikiran atau ide-ide. Berpikir hampir mendasari semua tindakan manusia dan interaksinya. Oleh karena itu, setiap individu pada situasi dan kondisi tertentu memiliki kebutuhan yaitu berpikir.

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*.¹⁴

Berdasarkan sifat berpikir di atas, maka berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, salah satunya yaitu berpikir kreatif.¹⁵

Berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang dengan menggunakan akal budinya untuk menciptakan buah pikiran baru dari kumpulan ingatan yang berisi ide, keterangan, konsep, pengalaman, dan pengetahuan.¹⁶ The berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah suatu rangkaian tindakan yang dilakukan orang dengan menggunakan akal budinya untuk menciptakan buah pikiran baru dari kumpulan

¹³ *Ibid.*, hal. 2

¹⁴ Bimo Walgito, *Pengantar Psikologi Umum*, (Yogyakarta: ANDI, 2004), hal. 177

¹⁵ Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 13

¹⁶ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 14

ingatan yang berisi berbagai ide, keterangan, konsep, pengalaman dan pengetahuan.¹⁷

Berpikir kreatif juga dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seseorang individu mendapatkan atau memunculkan suatu ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan, menurut Anonim.¹⁸ Pengertian ini menfokuskan pada proses individu untuk memunculkan ide baru yang merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang masih dalam pemikiran. Oleh karena itu, diperlukan sebuah proses berpikir kreatif untuk memunculkan ide-ide baru tersebut.

Proses berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan yang mengkombinasikan berpikir logis dan berpikir divergen. Berpikir divergen digunakan untuk mencari ide-ide untuk menyelesaikan masalah sedangkan berpikir logis digunakan untuk memverifikasi ide-ide tersebut menjadi sebuah penyelesaian yang kreatif.¹⁹

Teori tentang proses berpikir kreatif ada dua yaitu Teori Wallas dan Teori tentang Belahan Otak Kanan dan Kiri.

1. Teori Wallas

Berdasarkan sejarah psikologi kognitif, Wallas menjelaskan bahwa ada 4 tahapan dalam proses kreatif, yaitu:²⁰

- a. Persiapan adalah tahap dimana seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang relevan, dan mencari pendekatan untuk menyelesaikannya.

¹⁷ Tatag Yuli Eko Siswono., *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 14

¹⁸ *Ibid.*, hal. 14

¹⁹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Identifikasi Proses Berpikir...*, hal. 4

²⁰ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 4

- b. Inkubasi adalah tahap dimana seseorang seakan-akan melepaskan diri secara sementara dari masalah tersebut. Tahap ini penting sebagai awal proses timbulnya inspirasi yang merupakan titik mula dari suatu penemuan atau kreasi baru dari daerah pra sadar.
 - c. Iluminasi adalah tahap dimana seseorang mendapatkan sebuah pemecahan masalah yang diikuti dengan munculnya inspirasi dan ide-ide yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi dan gagasan baru.
 - d. Verifikasi adalah tahap akhir dimana seseorang menguji dan memeriksa pemecahan masalah tersebut terhadap realitas.
2. Teori tentang Belahan Otak Kanan dan Kiri

Sejara setelah anak dilahirkan gerakan-gerakannya yang semula belum berdiferensiasi berkembang menjadi pola dengan preferensi untuk kiri atau kanan. Hampir semua orang mempunyai sisi yang dominan. Pada umumnya orang lebih biasa menggunakan tangan kanan (berarti dominasi belahan otak kiri) tetapi ada orang-orang yang termasuk kidal (*left-handed*) mereka lebih dikuasai oleh otak kanan.²¹ Dihipotesiskan bahwa belahan otak kanan terutama berkaitan dengan fungsi-fungsi kreatif, sehingga terjadi "*dichotomania*" membagi-bagi semua fungsi mental menjadi fungsi belahan otak kanan atau kiri.

D. Teori Wallas

Berdasarkan sejarah psikologi kognitif, Wallas menjelaskan bahwa ada 4 tahapan dalam proses kreatif, yaitu:

²¹ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas...*, hal. 39-40

1. Persiapan (*Preparation*)

Pada tahap ini, seseorang mempersiapkan dirinya untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang, dan sebagainya.²² Dengan bekal ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, individu berusaha menjajaki berbagai kemungkinan jalan yang dapat ditempuh untuk menyelesaikan masalah itu. Namun, pada tahap ini belum ada arah yang tetap meskipun sudah mampu mengeksplorasi berbagai alternatif pemecahan masalah.²³

Kesimpulannya, pada tahap persiapan atau tahap preparasi ini seseorang yang dikenai masalah atau persoalan tersebut harus mempersiapkan diri untuk memecahkan masalahnya dengan cara mencari sebanyak mungkin informasi yang sesuai dengan masalah yang sedang dihadapinya untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya.

2. Inkubasi (*Incubation*)

Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari masalah, dalam arti bahwa ia tidak memikirkan masalahnya secara sadar, tetapi “mengeramnya” dalam alam pra-sadar.²⁴ Jadi tahap inkubasi merupakan tahap merenung atau mengistirahatkan pikiran kita sejenak untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah. Sehingga pada saat pikiran diistirahatkan, alam bawah sadar kita yang terus bekerja mencari solusi pemecahan masalahnya.

²² Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), hal. 39

²³ Mohammad Ali, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), hal. 51

²⁴ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas...*, hal. 39

Dapat diambil kesimpulan tahap inkubasi merupakan tahap di mana tidak ada usaha, yakni merenung dan mengistirahatkan pikiran sejenak dari pemecahan masalah. Namun sebenarnya alam bawah sadar masih tetap bekerja, sehingga ada kemungkinan pada tahap ini akan timbul inspirasi untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

3. Iluminasi (*Illumination*)

Tahap ini sering disebut sebagai tahap timbulnya *insight* atau *Aha-Erlebnis*. Pada tahap ini timbul inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi/gagasan baru.²⁵ Ini timbul setelah diendapkan dalam waktu yang lama atau bisa juga sebentar pada tahap inkubasi. Pada saat iluminasi/pencerahan terjadi, jalan terang menuju permasalahan mulai terbuka. Seseorang akan merasakan sensasi kegembiraan yang luar biasa karena pemahaman meningkat, semua ide muncul, dan ide-ide tersebut saling melengkapi satu sama lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Kesimpulannya tahap iluminasi merupakan tahap dimana si pemikir telah menemukan *insight*, inspirasi atau gagasan baru sebagai solusi dari masalah sehingga dapat membuat keputusan. Timbulnya inspirasi atau gagasan baru tersebut bisa saja muncul ketika tahap inkubasi.

4. Verifikasi (*Verification*)

Pada tahap ini, gagasan yang telah muncul dievaluasi secara kritis dan divergen serta menghadapkan kepada realitas. Pemikiran divergen (pemikiran kreatif) harus diikuti dengan pemikiran konvergen (pemikiran logis). Pemikiran

²⁵ *Ibid.*, hal. 39

dan sikap spontan harus diikuti oleh pemikiran selektif. Penerimaan secara total harus diikuti dengan kritik. Keberanian harus diikuti dengan sikap hati-hati. Imajinasi harus diikuti dengan pengujian terhadap realitas.²⁶

Dapat disimpulkan bahwa tahap verifikasi merupakan tahap terakhir di mana si pemikir harus menguji dan mengetes secara kritis solusi yang diajukan pada tahap iluminasi. Sehingga pemikiran divergen pada tahap ini harus diikuti oleh pemikiran yang konvergen. Karena hanya menguji, pada umumnya tahap verifikasi lebih singkat daripada tahapan sebelumnya.

E. Berpikir Kreatif dalam Matematika

Berpikir kreatif dalam matematika mengacu pada pengertian berpikir kreatif secara umum. Bishop menjelaskan bahwa seseorang memerlukan dua model dalam berpikir berbeda yang komplementer dalam matematika, yaitu berpikir kreatif yang bersifat intuitif dan berpikir analitik yang bersifat logis. Berpikir kreatif tidak didasarkan pada pemikiran yang logis tetapi lebih sebagai pemikiran yang tiba-tiba muncul, tak terduga dan diluar kebiasaan.

Pehkonen memandang berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesabaran. Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, maka pemikiran divergen yang intuitif menghasilkan banyak ide. Hal ini berguna dalam menyelesaikan permasalahan. Pengertian ini menjelaskan bahwa berpikir kreatif memperhatikan berpikir logis maupun berpikir intuitif untuk menghasilkan ide-ide.²⁷

²⁶ Mohammad Ali, *Psikologi Remaja Perkembangan...*, hal. 51

²⁷ Tatag Yuli Eko Siswono, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif...*, hal. 3

Krulick dan Rudnick menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan pemikiran yang bersifat asli, reflektif, dan menghasilkan suatu produk yang kompleks. Berpikir kreatif dipandang sebagai satu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi dari berpikir kreatif dalam matematika.²⁸

Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan pemikiran yang memadukan antara berpikir divergen dan berpikir logis untuk menghasilkan sesuatu yang baru sebagai solusi saat menghadapi persoalan atau permasalahan matematika.

Adapun indikator untuk menilai kemampuan berpikir kreatif siswa, Silver menjelaskan komponen berpikir kreatif dalam memecahkan masalah ada tiga komponen, yaitu:²⁹

Tabel 2.1 Komponen Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah	Komponen Berpikir Kreatif
Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi metode penyelesaian dan jawaban.	Kefasihan
Siswa memecahkan masalah dalam satu ide, kemudian dengan menggunakan cara lain siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian.	Fleksibilitas
Siswa memeriksa jawaban dengan berbagai metode penyelesaian dan kemudian membuat metode yang baru yang berbeda.	Kebaruan

Ketiga komponen untuk menilai berpikir kreatif dalam matematika tersebut meninjau hal yang berbeda dan saling berdiri sendiri, sehingga siswa atau individu dengan kemampuan dan latar belakang berbeda akan mempunyai kemampuan

²⁸ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 20-21

²⁹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif...*, hal. 3

yang berbeda pula sesuai tingkat kemampuan ataupun pengaruh lingkungannya.

Dalam pembahasan ini ketiga komponen itu diartikan sebagai:

1. Kefasihan dalam memecahkan masalah mengacu pada kemampuan siswa memberi jawaban masalah dengan satu atau beragam cara dan benar. Beberapa jawaban tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu.
2. Fleksibilitas dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda.
3. Kebaruan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh individu (siswa) pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban dikatan berbeda, bila jawaban itu tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu.

F. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel terdiri dari dua buah persamaan linear yang masing-masing memuat dua variabel (peubah).³⁰

Bentuk umum SPLDV:

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r ,$$

Dimana a,b,p,q merupakan koefisien sedangkan x dan y variabel dan c dan r disebut konstanta.

Penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah pasangan bilangan x dan y, biasanya ditulis (x,y) yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian

³⁰ Formatif, *Modul Matematika SMA/MA Kelas X Semester Gasal*, (Jawa Tengah: Viva Pakarindo, 2006), hal. 31

sistem persamaan linear dua variabel, diantaranya yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan substitusi dan eliminasi.

Misalkan:

Asep membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp18.000,00.

Berapakah harga 1 kg mangga dan 1 kg apel?

Jawab:

Misal x mewakili harga 1 kg mangga dan y mewakili harga 1 kg apel. Maka akan diperoleh persamaan linear dengan dua variabel sebagai berikut:

Untuk Asep: $2x + y = 15.000$ (persamaan i)

Untuk Intan: $x + 2y = 18.000$ (persamaan ii)

a. Metode Substitusi

Langkah-langkah penyelesaiannya:

1. Nyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $y = ax + b$ atau $x = my + n$.
2. Substitusikan y atau x pada langkah pertama ke persamaan lainnya.
3. Selesaikan persamaan yang diperoleh untuk mendapatkan nilai $x = x_1$ atau $y = y_1$.
4. Substitusikan nilai $x = x_1$ atau $y = y_1$ ke salah satu persamaan linear untuk memperoleh penyelesaian nilai $x = x_1$ atau $y = y_1$.

Contoh seperti permasalahan di atas:

Untuk Asep: $2x + y = 15.000$ (persamaan i)

Untuk Intan: $x + 2y = 18.000$ (persamaan ii)

Penyelesaian dengan metode substitusi/penggantian:

$$2x + y = 15.000$$

$$\leftrightarrow y = 15.000 - 2x$$

Selanjutnya $y = 15.000 - 2x$ kita substitusikan pada persamaan ii yaitu:

$$x + 2y = 18.000$$

$$\leftrightarrow x + 2(15.000 - 2x) = 18.000$$

$$\leftrightarrow x + 30.000 - 4x = 18.000$$

$$\leftrightarrow x - 4x = 18.000 - 30.000$$

$$\leftrightarrow -3x = -12.000$$

$$\leftrightarrow x = 4.000 \quad (\text{bagi kedua ruas dengan } -3)$$

Kemudian untuk menentukan nilai y kita substitusikan nilai $x = 4000$

pada persamaan ii, yaitu:

$$x + 2y = 18.000$$

$$\leftrightarrow 4.000 + 2y = 18.000$$

$$\leftrightarrow 2y = 18.000 - 4.000 \quad (\text{kurangi kedua ruas dengan } 4000)$$

$$\leftrightarrow 2y = 14.000$$

$$\leftrightarrow y = 7.000 \quad (\text{bagi kedua ruas dengan } 2)$$

Jadi, harga 1 kg mangga = 4.000 dan 1 kg apel = 7.000. Jadi HP/himpunan penyelesaiannya adalah: $\{ 4.000, 7.000 \}$

b. Metode Eliminasi

Langkah-langkah penyelesaiannya:

1. Kalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah (x atau y) pada kedua persamaan sama.

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga salah satu peubah menjadi 0.
3. Setelah didapatkan sistem persamaan yang sederhana, tentukan nilai peubah tersebut.

Contoh seperti permasalahan di atas:

Untuk Asep: $2x + y = 15.000$ (persamaan i)

Untuk Intan: $x + 2y = 18.000$ (persamaan ii)

Eliminasi y:

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 15.000 \text{ (x2)} \\
 x + 2y = 18.000 \text{ (x1)} \\
 \hline
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 \leftrightarrow 4x + 2y = 30.000 \\
 \leftrightarrow x + 2y = 18.000 \\
 \hline
 \end{array} \right.
 \begin{array}{r}
 3x \quad = 12.000 \\
 x \quad = 4.000
 \end{array}$$

Eliminasi x:

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 15.000 \text{ (x1)} \\
 x + 2y = 18.000 \text{ (x2)} \\
 \hline
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 \leftrightarrow 2x + y = 15.000 \\
 \leftrightarrow 2x + 4y = 36.000 \\
 \hline
 \end{array} \right.
 \begin{array}{r}
 -3y = 21.000 \\
 y = 7.000
 \end{array}$$

Jadi, HP/himpunan penyelesaiannya adalah: $\{ 4.000, 7.000 \}$

c. Metode Gabungan (Eliminasi-Substitusi)

Contoh seperti permasalahan di atas:

Untuk Asep: $2x + y = 15.000$ (persamaan i)

Untuk Intan: $x + 2y = 18.000$ (persamaan ii)

Eliminasi y:

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 15.000 \text{ (x2)} \\
 x + 2y = 18.000 \text{ (x1)} \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \leftrightarrow 4x + 2y = 30.000 \\
 \leftrightarrow x + 2y = 18.000 \\
 \hline
 3x = 12.000 \\
 x = 4.000
 \end{array}$$

Substitusikan nilai $x = 4.000$ pada persamaan (ii) yaitu:

$$x + 2y = 18.000$$

$$\leftrightarrow 4.000 + 2y = 18.000$$

$$\leftrightarrow 2y = 18.000 - 4.000 \quad (\text{kurangi kedua ruas dengan } 4.000)$$

$$\leftrightarrow 2y = 14.000$$

$$\leftrightarrow y = 7000 \quad (\text{bagi kedua ruas dengan } 2)$$

Jadi, HP/himpunan penyelesaiannya adalah: $\{ 4.000, 7.000 \}$

d. Metode Grafik

Misalkan:

$$2x + y = 4$$

$$x + y = 3$$

Tentukan himpunan penyelesaiannya!

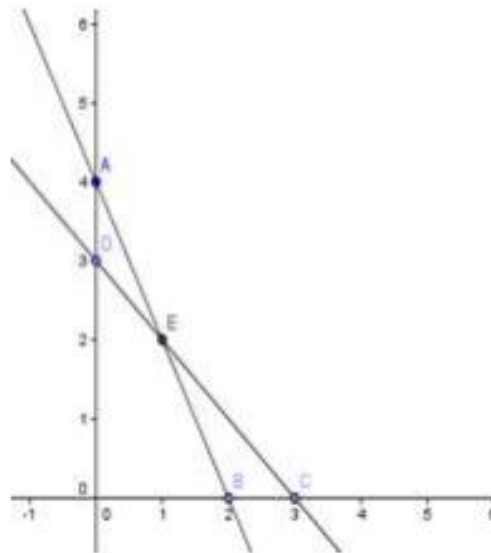
Jawab:

$$2x + y = 4$$

X	0	2
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(2,0)

$$x + y = 3$$

X	0	3
Y	3	0
(x,y)	(0,3)	(3,0)



Kedua garis berpotongan dititik $(1, 2)$, sehingga himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah $\{1, 2\}$.

G. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian kualitatif yang dilakukan peneliti dengan judul Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas X Jurusan Busana SMK Bhakti Bandung Tulungagung relevan dengan beberapa penelitian yang dilakukan peneliti lain.

Adapun penelitian yang relevan dengan analisis proses berpikir kreatif siswa yang peneliti ketahui sebagai pelengkap dan pembanding dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Isna Nur Lailatul Fauziyah, Budi Usodo, Henny Ekana CH.³¹ Penelitian ini mendiskripsikan tentang proses berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan tahapan Wallas

³¹ Fauziyah, Budi Usodo, Henny Ekana CH, *Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau Dari Adversity Quotient(AQ) Siswa*, (Jurnal Pendidikan Matematika Solusi Vol.1 No.1 Maret 2013)

ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ) siswa, yang menjadi subjek penelitiannya adalah siswa kelas X dengan menggunakan materi geometri. Secara singkat dari hasil penelitian terlihat siswa *quitter* tidak memiliki ketertarikan pada matematika. Pada siswa *camper*, guru dapat melakukan bimbingan dan memberikan semangat agar siswa tidak berhenti meninggalkan idenya begitu saja. Siswa *climber* telah memiliki semangat tinggi dalam menghadapi tantangan.

2. Penelitian oleh Tatag Yuli Eko Siswono.³² Penelitian ini mendeskripsikan tentang proses berpikir kreatif siswa Siswa Dalam Pengajaran Masalah (*Problem Posing*) Matematika Berpadu Dengan Model Wallas dan *Creative Problem Solving (CPS)* di SMP NEGERI 4 Dan SMP NEGERI 26 Surabaya. Penerapan model wallas pada pada proses berpikir kreatif subyek dari kelompok kreatif tahap persiapan mampu mengumpulkan berbagai macam informasi yang relevan, kelompok kurang kreatif dan tidak kreatif kurang mampu mengumpulkan berbagai macam informasi yang relevan. Pada tahap inkubasi dari kelompok kreatif, kurang kreatif dan tidak kreatif cenderung untuk berhenti dan mengamati informasi untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap iluminasi kelompok kreatif dan kurang kreatif mampu mendapatkan ide. Sedangkan pada kelompok tidak kreatif mereka yakin dengan ide tapi tidak bisa menyelesaikan masalah. Pada tahap verifikasi kelompok kreatif apabila menemui kesalahan Ia memperbaikinya sampai benar, sedangkan yang kurang kreatif dan tidak kreatif tanpa berusaha menyelesaikan soal dengan benar.

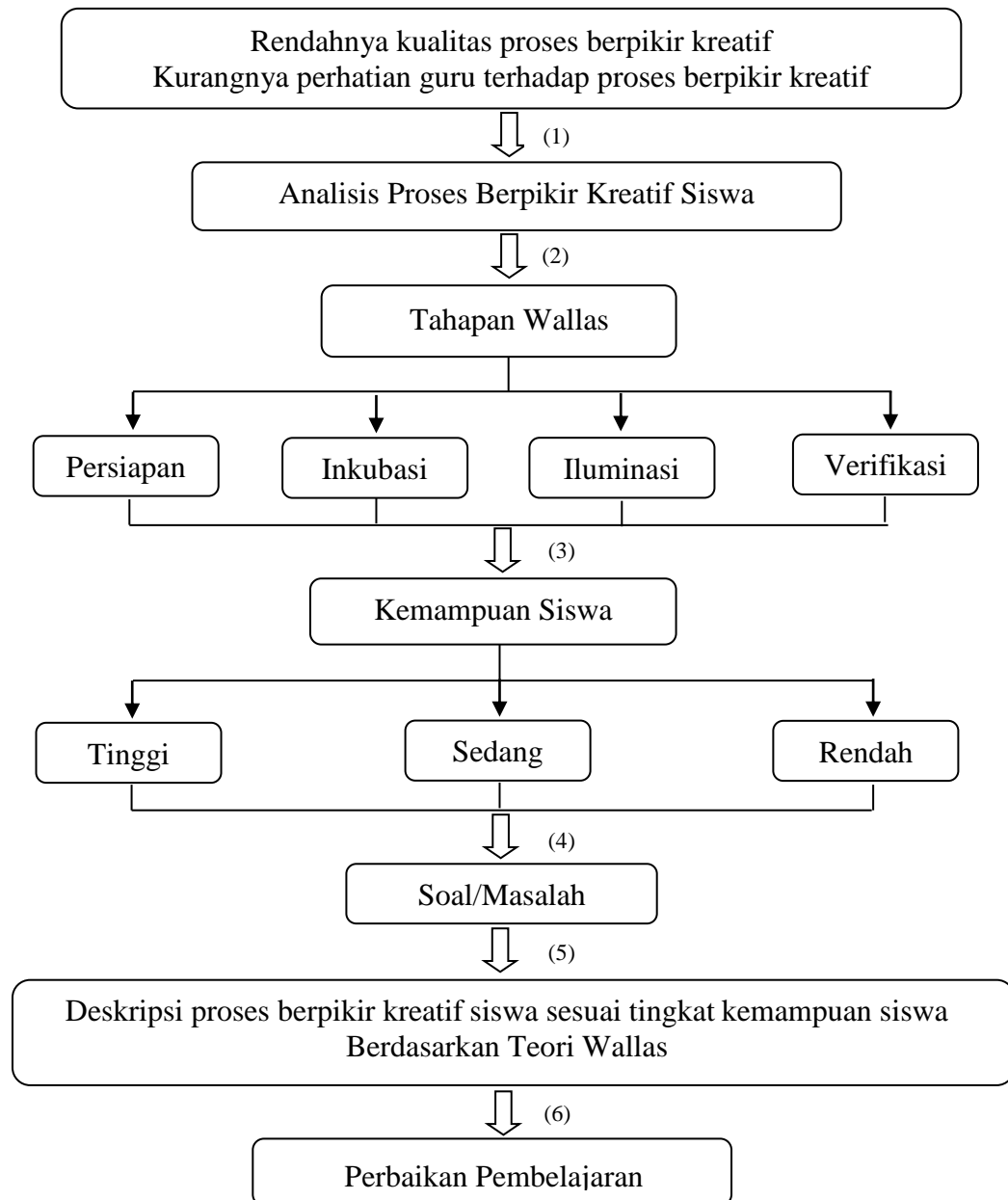
³² Tatag Yuli Eko Siswono, *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajaran Masalah (Problem Posing) Matematika Berpandu dengan Model Wallas dan Creative Problem Solving (CPS)*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008)

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ayus Luviyandari.³³ Pada penelitian ini, mendeskripsikan proses berpikir kreatif siswa berdasarkan teori Wallas dengan berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa, yakni tingkat berpikir kreatif 3 (kreatif), tingkat berpikir kreatif 2 (cukup kreatif), dan tingkat berpikir kreatif 1 (kurang kreatif). Adapun hasil penelitiannya, (1) pada ada tahap persiapan siswa yang kreatif mampu memahami informasi yang terdapat dalam soal dan mampu menyampaikan informasi dengan bahasanya sendiri. Dan siswa yang cukup kreatif menunjukkan proses yang sama pada tahap persiapan dengan siswa yang kreatif. Sedangkan untuk siswa kurang kreatif kurang mampu memahami informasi yang terdapat dalam soal dan tidak mampu menyampaikan informasi menggunakan bahasa sendiri. (2) Pada tahap inkubasi siswa kreatif mencoba mengingat materi SPLDV yang telah lalu. Siswa melakukan aktivitas merenung ketika mengalami kesulitan dengan memainkan bolpoinnya dan mencoret-coret pada selembar kertas. Dan siswa yang cukup kreatif siswa merenung dengan menggaruk-garuk kerudung dan mencoba mengingat materi SPLDV yang telah lalu. Sedangkan untuk siswa yang kurang kreatif pada tahap ini hanya diam dan mengingat materi SPLDV yang telah lalu. (3) pada tahap iluminasi siswa kreatif menyelesaikan soal menggunakan cara eliminasi, dan mencoba menyelesaikan soal dengan cara lain yaitu cara campuran (eliminasi-substitusi). Dan untuk siswa yang cukup kreatif menyelesaikan soal menggunakan cara eliminasi dan mencoba menyelesaikan soal dengan cara lain yaitu cara (substitusi dan grafik). Sedangkan siswa kurang kreatif siswa

³³ Ayus Luviyandari, *Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas X-A Madrasah Aliyah Unggulan Bandung Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

menyelesaikan soal menggunakan cara eliminasi tetapi tidak mencoba menyelesaikan soal dengan cara lain. (4) pada tahap verifikasi siswa kreatif mampu menyelesaikan soal dengan benar menggunakan cara eliminasi dan cara campuran (eliminasi-substitusi), sehingga siswa yakin dengan hasil jawabannya. Dan untuk siswa cukup kreatif hampir sama dengan siswa yang kreatif tetapi siswa ini mampu menyelesaikan soal dengan benar menggunakan cara eliminasi, tetapi siswa ini salah dalam menyelesaikan soal dengan cara lain (substitusi dan grafik). Sedangkan untuk siswa yang kurang kreatif hanya mampu menyelesaikan soal dengan benar menggunakan cara eliminasi dan tidak bisa menyelesaikan soal dengan cara lain.

H. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Keterangan:

- | | |
|---|---|
| (1) : Sehingga perlu dilakukan | (4) : Proses berpikir kreatif siswa dapat diketahui dari langkah siswa menyelesaikan soal |
| (2) : Analisis tersebut mengacu pada Tahapan Wallas | (5) : Hasil penelitian |
| (3) : Analisis ditinjau dari kemampuan siswa | (6) : Kegunaan penelitian |