BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Berpikir Kreatif.

1. Pengertian Berpikir Kreatif.

Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus diselesaikan. Solso menjelaskan bahwa berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abtraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah[1]. Sedangkan Bigol juga mengatakan bahwa berpikir adalah meletakkan hubungan-hubungan antara bagian-bagian pengetahuan kita[2]. Jadi dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan proses yang kompleks, terorganisir, terintegrasi dan melibatkan pengetahuan sebelumnya.

Ruggiero mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan atau memenuhi rasa keingintahuan. Pendapat ini menunjukan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah kegiatan mental seseorang ketika dihadapkan pada situasi yang harus dipecahkan (suatu masalah) untuk mendapatkan pengetahuan.

---

[1] Robert L, Solso. *Cognitive Psychology*. (MA: Allyn and Bacon,1995). hal.408

[2] Sumadi, Suryasubrata. *Psikologi Pendidikan*.(Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada,2001). hal.54

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Terdapat bermacam-macam cara berpikir, antara lain: berpikir vertikal, lateral, kritis, analitis, kreatif dan strategis. Pada penelitian ini akan difokuskan pada berpikir kreatif.

Berpikir kreatif adalah suatu rangkaian tindakan yang dilakukan orang dengan menggunakan akal budinya untuk menciptakan buah pikiran baru dari kumpulan ingatan yang berisis berbagai ide, keterangan, konsep, pengalaman dan pengetahuan[3]. Pengertian ini menunjukan bahwa berpikir kreatif ditandai dengan penciptaan sesuatu yang baru dari hasil berbagai ide, keterangan, konsep, maupun maupun pengetahuan yang ada dalam pikiranya. Sedangkan Evan menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah suatu aktivitas untuk membuat hubungan-hubungan yang terus menerus, sehingga ditemukan kombinasi yang benar atau sampai seseorang itu menyerah[4]. Jadi dapat disimpulkan berpikir kreatif dapat mengabaikan hubungan yang sudah ada dan menciptakan hubungan-hubungan yang baru. Pengertian ini menunjukan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental untuk menemukan suatu kommbinasi yang belum dikenal sebelumnya.

Berpikir kreatif dapat juga dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seorang individu mendatangkan atau memunculkan suatu ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan atau masih dalam

---

[3] Tatag yuli eko siswono, op. cit., h.23

[4] http://suaraguru.wordpress.com/2009/02/23/meningkatkan-kemampuan-berpikir-kretif-siswa/ diakses tanggal 10 April 2014

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

pemikiran. Berpikir kreatif ini ditandai adanya ide baru yang dimunculkan sebagai hasil dari proses berpikir tersebut.

Bishop menjelaskan bahwa seseorang memerlukan dua model berpikir yang komplementer, yaitu berpikir kreatif yang bersifat intitif dan berpikir analitik yang bersifat logis. Pandangan ini lebih melihat berpikir kreatif sebagai suatu pemikiran yang intuitif daripada yang logis. Pengertian ini menunjukan bahwa berpikir kreatif tidak didasarkan pada pemikiran yang logis tetapi sebagai pemikiran yang tiba-tiba muncul, tak terduga dan diluar kebiasaan.

Menurut Harriman, berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Berpikir kreatif dapat juga diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru.

Halpern menjelaskan bahwa berpikir kreatif sering pula disebut berpikir diveregen, artinya adalah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban dari pertanyaan yang sama. Pehkonen memandang berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam suatu praktik pemecahan masalah, maka pemikiran divergen yang intuintif menghasilkan banyak ide, hal ini akan berguna dalam menemukan masalah. Pengertian ini menjelaskan bahwa berpikir kreatif memperhatikan berpikir logis maupun intuintif untuk menghasilkan ide-ide. Oleh karena itu, dalam berpikir kreatif dua bagian otak akan sangat diperlukan. Keseimbangan antara logika dan intuisi sangat penting.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Munandar menjelaskan berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatgunaan, dan keberagaman jawaban. Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi, jika ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah. Wijaya juga menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah kegiatan menciptakan model-model tertentu, dengan maksud untuk menambah agar lebih kaya dan menciptakan yang baru.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental untuk menciptakan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan atau karya nyata dengan menggabung-menggabungkan unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya.

Pembahasan berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas yang merupakan hasil dari berpikir kreatif. Kreativitas sering kali diartikan sebagai suatu produk atau hasil dari sebuah pikiran seseorang yang baru, asli dan berbeda dengan yang sudah ada sebelumnya dengan kata lain kreativitas adalah produk dari berpikir kreatif.

Berpikir kreatif mempunyai kaitan yang erat dengan kreativitas. Adapun definisi kreativitas dari beberapa tokoh adalah sebagai berikut:

a. Menurut munandar kreativitas merupakan kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberi gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam pemecahan masalah atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya.

b. Barron menyatakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk menghasilkan atau menciptakan sesuatu yang baru.

c. Siswono menjelaskan bahwa kreativitas merupakan produk dari berpikir (dalam hal ini berpikir kreatif) untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi.

d. Solso menjelaskan bahwa kreativitas merupakan aktivitas kognitif yang menghasilkan sesuatu yang baru dalam menghadapi masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah produk dari berpikir kreatif yang dapat menghasilkan sesuatu yang baru dan dapat diterapkan dalam pemecahan masalah. Baru yang dimaksud bukan hanya dari yang tidak ada menjadi ada, tetapi juga kombinasi baru dari sesuatu yang sudah ada.

Utami Munandar mengemukakan alasan mengapa kreativitas pada diri siswa perlu dikembangkan. Pertama, dengan berkreasi maka orang dapat mewujudkan dirinya (*Self Actualization*). Kedua, pengembangan kreativitas khususnya dalam pendidikan formal masih belum memadai. Ketiga, bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat tetapi juga memberikan kepuasan tersendiri. Keempat,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kreativitaslah yang memungkinkan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya[5].

Kreativitas merupakan suatu hal yang jarang sekali diperhatikan dalam pembelajaran. Guru biasanya menempatkan logika sebagai titik incar pembahasan dan menganggap kreativitas merupakan hal yang tidak penting dalam pembelajaran, jika diperhatikan pada Kurikulum Berbasis Kompetensi (2004) menyebutkan bahwa untuk menghadapi tantangan perkembangan IPTEK dan informasi diperlukan sumber daya yang memiliki ketrampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, *kreatif* dan kemampuan bekerja sama yang efektif. Cara berpikir tersebut harus dapat dikembangkan melalui pendidikan.

Kreativitas adalah sebuah proses pembuatan produk-produk dengan mentransformasi produk-produk yang sudah ada. Produk-produk tersebut secara nyata maupun tidak kasat mata harus unik (baru) hanya bagi penciptanya dan harus memenuhi criteria tujuan dan nilai yang ditentukan oleh penciptanya. Proses dalam pembuatan produk ini masih memfokuskan pada produk kreatif, tidak menjelaskan secara rinci langkah-langkah proses mental yang terjadi. Isaksen dan trefingger mendefinisikan kreativitas merupakan sebuah pembuatan dan pengkomunikasian hubungan-hubungan baru yang bermakna untuk membantu memikirkan berbagai kemungkinan, memikirkan dan mengalami dalam berbagai cara serta menggunakan pandangan-pandangan baru, memikirkan kemungkinan-

[5] http://didin-uninus.blogspot.com/2009/03/Berpikir-Kreatif.html. Diakses tanggal 10 April 2014

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemungkinan baru dan tidak biasa, membimbing seseorang dalam pembuatan dan pemilihan alternatif-alternatif. Definisi ini lebih menekankan pada proses untuk menjadikan seseorang itu kreatif.

Herman mendefinisikan bahwa kreativitas melibatkan penciptaan suatu ide dan mewujudkanya. Untuk menguatkan kemampuan kreatif diperlukan sebuah ide didalam bentuk yang memungkinkan pengalman-pengalaman pribadi dan reaksi-reaksi tersendiri atau lainya memperkuat keterampilan tersebut. Definisi ini mengindikasikan kreativitas sebagai proses berpikir individu.

Amabile menjelaskan bahwa definisi konseptual kreativitas melibatkan dua elemen yaitu kebaruan dan kelayakan. Agar dikatakan kreatif, suatu produk atau respon harus berbeda dari yang ada sebelumnya dan juga harus layak, benar, berguna, bernilai atau berarti. Amabile juga menambahkan elemen ketiga, yaitu tugas harus *heuristic* bagi individu bukan algoritmik. Tugas harus terbuka (*open ended*) yang penyelesaianya tidak tunggal. Pendefisian ini memberi kriteria bahwa suatu produk kreatif harus memenuhi kebaruan dan berguna dalam bidang penerapan keativitas itu. Kedua elemen itu dapat diketahui dengan memberikan tugas yang terbuka.

Pehkonen menggunakan definisi Matti Bergstom (ahli *neurophysiologis*) menyebutkan bahwa kreativitas merupakan kinerja (*performance*) yang dihasilkan seorang individu sehingga menjadi sesuatu yang *baru* atau tidak terduga. Solso menjelaskan kreativitas diartikan sebagai suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan suatu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

cara atau sesuatu yang *baru* dalam memandang suatu masalah atau situasi[6].

Dalam bermacam-macam definisi yang disebutkan di atas terdapat komponen yang sama, yaitu menghasilkan sesuatu yang baru atau memperhatikan *kebaruan*. Cropley dalam Haylock menjelaskan bahwa kreativitas paling sedikit mengacu pada dua komponen utama, yaitu berpikir divergen dan pembuatan (*generation*) produk-produk yang dirasakan (*perceived*) kreatif, seperti karya seni, arsitektur atau musik. Dalam pengertian pembelajaran di kelas kreativitas diartikan sebagai kemampuan untuk mendapatkan ide-ide, khususnya yang bersifat asli (original), berdaya cipta (*inventive*), dan baru (*novelty*). Pendefinisian ini menekankan pada aspek proses maupun produk yang diadaptasikan pada kepentingan pembelajaran[7].

Dari penjelasan di atas terlihat bahwa kreativitas mempunyai peranan penting dalam kehidupan, sehingga kreativitas perlu dikembangkan terutama pada generasi muda yang mengemban cita-cita sebagai penerus bangsa.

Silver menjelaskan bahwa untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak dan orang dewasa dapat dilakukan dengan menggunakan "*The Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT)" 11 . Tiga komponen yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif melalui TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*fleksibility*) dan kebaruan (*novelty).* Dengan pengertian sebagai berikut :

---

[6] Tatag Yuli Eko Siswono dan Abdul Haris Rosyidi, *Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika*.h. 2
[7] Ibid., h. 1

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Kefasihan (*fluency*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa alternatif jawaban (beragam) dan benar.
b. Fleksibilitas (*fleksibility*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan dengan cara yang berbeda.
c. Kebaruan (*novelty*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa jawaban yang berbeda tetapi bernilai benar dan satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya

2. Berpikir Kreatif Matematis

Apa itu berpikir kreatif? Isaksen et al mendefinisakan berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan dan keterincian.[8] Menurut McGregor, berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru atau cara baru dalam memahami sesuatu.[9] Sementara menurut Martin,

---

[8] Grieshober, W. E. *"Continuing a Dictionary of Creativity Terms &Definition. New York: International Center for Studies in Creativity State University of New York College at Buffalo."* [Online. Tersedia: http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/ReadingRoom/theses/Grieswep.pdf.] diakses tanggal 10 April 2014

[9] McGregor, D. *"Developing Thinking Developing Learning. Poland: Open University Press Park, H. (2004). The Effects of Divergent Production Activities with Math Inquiry and Think Aloud of Students With Math Difficulty."* [Online. Tersedia: http://txspace.tamu.edu/bitstream/handle/ 1969.1/2228/etd-tamu-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk.[10] Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang.

Sharp mengidentifikasi beberapa aspek berpikir kreatif, yaitu kebaruan, produktivitas dan dampak atau manfaat. Kebaruan merujuk pada strategi penyelesaian masalah yang bersifat unik. Kebaruan tidak harus dikaitkan dengan ide yang betul-betul baru, melainkan baru menurut siswa. Ketika siswa menemukan solusi masalah untuk pertama kalinya, ia telah menemukan sesuatu yang baru, setidaknya bagi dirinya sendiri. Produktivitas merujuk pada konstruksi sebanyak mungkin ide, tak peduli apakah ide itu baru atau tidak. Sedangkan dampak atau manfaat merujuk pada kebermanfaatan suatu ide. Dalam konteks pembelajaran, salah satu bentuk dampak tersebut adalah meningkatnya kepercayaan diri siswa setelah mampu menyelesaikan soal yang baru. Komponen dampak atau manfaat ini penting dikemukakan karena betapapun suatu produk dikategorikan baru, tetapi bila tidak bermanfaat atau bahkan merugikan, produk itu tidak dapat dikategorikan kreatif.[11]

Menurut Harris terdapat tiga aspek kemampuan berpikir kreatif, yaitu kesuksesan, efisiensi dan koherensi. Kesuksesan berkaitan

---

2004;jsessionid=BE099D46D00F1A54FDB51BF2E73CC609?sequence=1] diakses tanggal 10 April 2014

[10] Martin. *"Convergent and Divergent Thinking."* [Online. Tersedia: http://www.eruptingmind.com/ convergent-divergent-creative-thinking] diakses tanggal 10 April 2014

[11] Briggs, M & Davis, S. *"Creative Teaching Mathematics in the Early Years & Primary Classrooms."* [Madison Ave, New York, USA]

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan kesesuaian solusi dengan masalah yang diselesaikan. Efisiensi berkaitan dengan kepraktisan strategi penyelesaian masalah. Sedangkan aspek koherensi berkaitan dengan kesatuan atau keutuhan ide atau solusi. Ide yang koheren adalah ide yang terorganisasi dengan baik, holistis, sinergis dan estetis.[12]

Martin mengemukakan tiga aspek kemampuan berpikir kreatif, yaitu produktivitas, originalitas atau keaslian dan fleksibilitas atau keluwesan. Produktivitas berkaitan dengan banyaknya hasil karya yang dihasilkan. Originalitas berkaitan dengan suatu hasil karya yang berbeda dengan hasil karya serupa di sekitarnya. Fleksibilitas merujuk pada kemauan untuk memodifikasi keyakinan berdasarkan informasi baru. Seseorang yang tidak berpikir fleksibel tidak mudah mengubah ide atau pandangan mereka meskipun ia mengetahui terdapat kontradiksi antara ide yang dimiliki dengan ide baru.[13]

Apakah terdapat kreativitas dalam matematika? Menurut Pehnoken, kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk matematika.[14] Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena

---

[12] Harris, R. *"Criteria for Evaluating a Creative Solution"*. [Online. Tersedia: http://www.virtualsalt.com/creative.htm.] diakses tanggal 12 April 2014

[13] Martin. *"Convergent and Divergent Thinking"*. [Online Tersedia: http://www.eruptingmind.com/convergent-divergent-creative-thinking] diakses tanggal 12 April 2014

[14] Pehnoken, E. *"The State-of-Art in Mathematical Creativity. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)–The International Journal on Mathematics Education."* [Online Tersedia: http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a1.pdf.] diakses tanggal 12 April 2014

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

itu, kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematis. Meski demikian, istilah kreativitas dalam matematika atau berpikir kreatif matematis dipandang memiliki pengertian yang sama, sehingga dapat digunakan secara bergantian.

Pentingnya kreativitas dalam matematika dikemukakan oleh Bishop yang menyatakan bahwa seseorang memerlukan dua keterampilan berpikir matematis, yaitu berpikir kreatif yang sering diidentikkan dengan intuisi dan kemampuan berpikir analitik yang diidentikkan dengan kemampuan berpikir logis. Sementara Kiesswetter menyatakan bahwa kemampuan berpikir fleksibel yang merupakan salah satu aspek kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Pendapat ini menegaskan eksistensi kemampuan berpikir kreatif matematis.

Krutetski mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan menemukan solusi masalah matematika secara mudah dan fleksibel.[15] Holland mengidentifikasi aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi, dan sensitivitas.[16] Menurut Livne, berpikir kreatif matematis merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi

---

[15] Park, H. *"The Effects of Divergent Production Activities with Math Inquiry and Think Aloud of Students With Math Difficulty"*. [Online Tersedia: http://txspace.tamu.edu/bitstream/handle/ 1969.1/2228/etd-tamu-2004;jsessionid=BE099D46D00F1A54FDB51BF2E73CC609?sequence=1] diakses tanggal 12 April 2014

[16] Mann, E. L. *"Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicators of Mathematical Creativity in Middle School Students"* [Online. Tersedia: http://www.gifted.uconn.edu/Siegle/ Dissertations/Eric%20Mann.pdf.] diakses tanggal 12 April 2014

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka.[17] Dalam tulisan ini, kemampuan berpikir kreatif matematis mencakup aspek-aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian.

3. Proses Berpikir Kreatif

Proses berpikir kreatif merupakan suatu proses 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. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa, pedoman yang digunakan adalah proses kreatif yang dikembangkan oleh Wallas karena merupakan salah satu teori yang paling umum dipakai untuk mengetahui proses berpikir kreatif dari para penemu maupun pekerja seni yang menyatakan bahwa proses kreatif meliputi empat tahap yaitu[18]

a. Persiapan

Pada tahap pertama seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang relevan dan mencari pendekatan untuk menyelesaikannya.

---

[17] Livne, N.L. *"Enhanching Mathematical Creativity through Multiple Solution to Open-Ended Problems Online."*

[18] Tatag Yuli Eko Siswono dan Yeva Kurniawati, *Penerapan Model Wallas untuk Mengidentifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Matematika dengan Informasi Berupa Gambar*. Hal. 4

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Inkubasi

Pada tahap kedua, 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

Pada tahap ketiga, seseorang mendapatkan sebuah pemecahan masalah yang diikuti dengan munculnya inspirasi dan ide-ide yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi dan gagasan baru.

d. Verifikasi

Pada tahap terakhir adalah tahap seseorang menguji dan memeriksa pemecahan masalah tersebut terhadap realitas. Disini diperlukan pemikiran kritis dan konvergen. Pada tahap verifikasi ini seseorang setelah melakukan berpikir kreatif maka harus diikuti dengan berpikir kritis.

4. Ciri- ciri Berpikir Kreatif

Kreativitas secara umum merupakan ide (gagasan) yang mencakup kawasan yang luas dari gaya gaya kognitif, kategori-kategori kinerja dan bermacam manfaat (*outcomes*) Kreativitas mengacu pada suatu pemikiran divergen dan produk yang diterima

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sebagai kreatif. Haylock menjelaskan dua pendekatan utama untuk mengenal pemikiran (berpikir) kreatif yaitu[19]:

a. Memperhatikan respon-respon subjek untuk memecahkan masalah, dimana suatu proses kognitif khusus, yaitu memahami karakteristik berpikir kreatif yang diharapkan berhasil. Caranya dengan mengatasi ketetapan (*overcoming fixation*), berpikir di luar kebiasaan (*the breaking of a mental set*).
b. Menentukan kriteria dari suatu produk yang merupakan indikator berpikir kreatif. Caranya dengan melihat produksi divergen yang meliputi fleksibilitas, keaslian dan kelayakan (*appropriatness*).

Menurut Guilford. Ciri kemampuan berpikir kreatif ada lima, yaitu:

a. Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), yaitu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah dan pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal serta selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
b. Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), yaitu menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, serta mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
c. Keterampilan berpikir orisinal (*originality*), yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara yang

[19] Tatag Yuli Eko Siswono dan Abdul Haris Rosyidi, Op.Cit. H 6

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tidak lazim untuk mengungkapkan diri serta mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

d. Keterampilan merinci atau penguraian (*elaboration*), yaitu mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, dan menambahkan atau merinci secra detail dari suatu obyek, gagasan atau situasi sehingga lebih menarik.

e. Keterampilan perumusan kembali (*redefinition*), yaitu menentukan apakah suatu pertanyaan benar, suatu rencana sehat, atau suatu tindakan bijaksana, mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka, serta tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melakukan.

B. Tinjauan tentang Penyelesaian Masalah Terbuka (*Open Ended*).

1. Pengertian Penyelesaian Masalah Terbuka (*Open Ended*).

Didalam kehidupan sehari-hari semua makhluk hidup terutama manusia tidak terlepas dari masalah. Realita menunjukkan, sebagian kehidupan kita adalah berhubungan dengan masalah-masalah. Sehingga kita harus menghadapi dan berusaha untuk memecahkannya.

Masalah adalah sebuah tantangan yang menyulitkan seseorang ketika ingin mencapai tujuan dan merupakan situasi atau kondisi yang belum dipecahkan. Adanya masalah membuat seseorang berusaha untuk mencari solusi atau jalan keluar pada permasalahan yang dihadapi. Krulik dan Rudnick menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi atau sejenisnya yang dihadapi seseorang atau kelompok

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang menghendaki keputusan dan mencari jalan untuk mendapat pemecahan[20].

Masalah merupakan suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung bagaimana langkah penyelesaiannya[21]. Seseorang dikatakan menghadapi masalah jika orang tersebut dituntut untuk menyelesaikannya dan orang tersebut tidak tau menyelesaikannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa masalah adalah suatu kondisi atau situasi yang menantang, menghendaki pemecahan atau penyelesaian, namun tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur rutin.

Masalah adalah selisih ide dan realita, sehingga sebagian besar dari kehidupan kita adalah berhadapan dengan masalah-masalah yang perlu dicari penyelesaiannya. Dengan demikian, tidak berlebihan bila penyelesaian masalah memperoleh perhatian besar, termasuk dalam pembelajaran matematika di sekolah. Penyelesaian masalah akan memberikan gambaran tentang siswa berpikir menggunakan pengetahuan yang dimilikinya.[22]

Hudojo menyebutkan bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung pada individu dan waktu[23]. Hal ini berarti suatu

---

[20] Siti, Sulaihah. *Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika Kelas VIII A SMP Negeri 1 Pamekasan.* Skripsi. Tidak dipublikasikan. (Surabaya: UNESA.2008). hal.10

[21] Rizkia dwi pratiwi, *identifikasi proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah open ended creative problem solving (CPS).* Skripsi .(Surabaya : UNESA program studi pendidikan matematika 2009),h. 14

[22]Ontang Manunung, *Profil Kreativitas Penyelesaian Masalah Matematika Siswa SMP berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif*, Tesis, (Surabaya: UNESA Pasca Sarjana Program Studi Matematika, 2007), h.21.t.d.

[23] Herman, Hudojo. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. (Malang: UM Press, 2005). hal.123

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

pertanyaan merupakan suatu masalah bagi siswa, tetapi mungkin bukan merupakan suatu masalah bagi siswa yang lain. Secara lebih khusus Hudojo menyebutkan syarat suatu masalah bagi seorang siswa adalah sebagai berikut[24]

a. Pertanyaan yang diberikan kepada seorang siswa harus dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan untuk dijawab.
b. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang diketahui oleh siswa.

Jadi dapat disimpulkan bahwa masalah adalah suatu pertanyaan yang menghendaki pemecahan atau penyelesaian, namun tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur rutin.

Terdapat dua macam masalah dalam matematika menurut Polya.[25] *Pertama*, masalah untuk mencari (menemukan). Tujuan dari masalah untuk menemukan adalah untuk membantu objek yang pasti atau masalah yang ditanyakan. Bagian utama dari masalah ini antara lain: (a) Apakah yang dicari? (b) Bagaimana data yang diketahui? (c) Bagaimana syaratnya?. Ketiga bagian utama tersebut sebagai landasan untuk menyelesaikan masalah jenis ini.

Kedua, masalah untuk membuktikan. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan pernyataan itu benar atau salah, sehingga perlu dijawab pertanyaan: "Apakah pernyataan tersebut benar atau salah?" Bagian utama dari masalah ini adalah hipotesis dan konklusi suatu teorema yang harus dibuktikan

---

[24] Ibid, hal.124

[25]Herman Hudoyo, "*Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Mtematika",* (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), h.165.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kebenarannya. Lebih lanjut Polya mengatakan masalah untuk mencari lebih penting dalam matematika elementer dan masalah membuktikan lebih penting untuk matematika lanjut.

Suatu pertanyaan yang segera ditemukan jawabannya atau segera memperoleh aturan yang dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan tersebut, maka pertanyaan tersebut bukan masalah bagi siswa. Jadi suatu pertanyaan atau soal akan menjadi masalah jika siswa "tidak segera" ditemukan aturan atau rumus untuk memecahkannya. "Tidak segera" maksudnya bahwa pada saat situasi itu muncul, diperlukan suatu usaha untuk mendapatkan cara yang dapat digunakan untuk mengatasinya.[26]

Suatu pertanyaan atau soal merupakan masalah tergantung pada individu dan waktu. Artinya suatu pertanyaan masalah bagi siswa A tetapi bukan masalah bagi siswa lainnya. Pertanyaan akan menjadi masalah bagi seseorang disuatu saat, tetapi bukan masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, jika siswa tersebut sudah mengetahui cara atau proses menyelesaikan masalah tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka masalah adalah sebuah pertanyaan yang tidak mampu diselesaikan dengan prosedur rutin yang menyajikan tantangan dan keterampilan untuk menyelesaikannya.

Masalah matematika diklasifikasikan menjadi dua jenis :

a. *Closed Problem* adalah masalah yang sudah terstruktur dengan baik, memiliki satu jawaban benar, jawaban tersebut selalu

[26]Ontang Manunung, *Profil Kreativitas Penyelesaian Masalah Matematika Siswa SMP berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif*, Tesis, (Surabaya: UNESA Pasca Sarjana Program Studi Matematika, 2007), h.23.t.d.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dapat ditentuka dengan cara yang pasti dari data-data yang diberikan pada soal.

b. *Open Ended problem* adalah masalah yang tidak lengkap dan tidak ada prosedur yang pasti untuk mendapatkan solusi yang tepat. Dan mempunyai lebih dari satu jawaban di dalam penyelesaiannya.

Menurut Suherman masalah yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar disebut masalah tak lengkap atau disebut juga *open ended problem* atau soal terbuka[27]. Pengertian ini mengisyaratkan bahwa masalah terbuka (*open ended*) adalah masalah yang memiliki banyak jawaban yang bernilai benar.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa masalah terbuka (*open ended*) adalah masalah yang dirancang mempunyai lebih dari satu penyelesaian dan dengan beberapa cara yang tepat untuk mencapai penyelesaian itu.

Silver menjelaskan lebih rinci hubungan penyelesaian masalah yang meliputi 3 komponen utama kreativitas.

Tabel 2.1

Hubungan Kreativitas dalam Penyelesaian Masalah

Komponen Kreativitas	**Pemecahan masalah**
Kefasihan	Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi dan jawaban

[27] http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika. Diakses tanggal 12 april 2014

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Fleksibilitas	Siswa menyelesaikan masalah dengan satu cara lalu dengan cara lain. Siswa mendiskusikan berbagai mode penyelesaian.
Kebaruan	Siswa memeriksa jawaban dengan berbagai metode penyelesaian dan kemudian membuat metode yang baru yang berbeda.

Dengan demikian tugas penyelesaian masalah bersifat *open-ended* dengan meminta siswa menuliskan berbagai cara penyelesaian yang dipikirkannya tanpa batas. yang mempunyai lebih dari satu cara penyelesaian dan dengan beberapa cara yang tepat untuk mencapai penyelesaian itu.

2. **Teori *Open Ended*.**

Adapun beberapa teori yang mendasari *open ended* adalah :

a. Teori Konstruktivis.

Salah satu prinsip paling penting dari psikologi pendidikan adalah guru tidak hanya dapat semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun pengetahuannya sendiri sedangkan guru hanya dapat membantu terjadinya proses membangun pengetahuan oleh siswa tersebut. Cara yang bisa dilakukan oleh guru untuk membantu proses tersebut adalah mengajar dengan cara sedemikian, sehingga informasi menjadi bermakna dan relevan bagi siswa, memberi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka.

Teori konstruktivisme adalah siswa harus secara individu menemukan dan mentransfer informasi-informasi kompleks untuk menjadi informasi yang bermakna bagi dirinya sendiri. Teori ini juga menganjurkan agar siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran atau yang sering dikenal dengan pembelajaran berpusat pada siswa.

Uraian di atas sejalan dengan pendapat Bencze yang mengemukakan beberapa prinsip pembelajaran konstruktivisme. Bencze menyatakan bahwa teori pembelajaran konstruktivis menyarankan beberapa poin tentang pembelajaran, antara lain sebagai berikut :

i) Siswa Mempunyai Ide-Ide Sendiri.

Dalam pembelajaran sebaiknya dimulai dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Sering kali dijumpai dalam pembelajaran bahwa siswa mempunyai pengalaman tersendiri terhadap suatu topik yang sedang mereka pelajari. Mereka sudah mempunyai pengetahuan awal dan pengalaman yang terkait dengan topik yang akan dipelajari.

ii) Ide Siswa Sering Kontradiksi dengan Ide Guru.

Pengetahuan awal yang dimiliki siswa sering bertentangan dengan ide/konsep ilmu sehingga diperlukan pembelajaran untuk kembali pada konsep yang benar.

iii) Siswa Memerlukan Pengalaman dengan Melakukan Sendiri.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Siswa berbagi ide dan keterampilan bersama siswa lain dengan cara berdiskusi atau menunjukkan hasil yang mereka peroleh, hal itu tidak cukup bagi mereka untuk belajar. Siswa memerlukan sesuatu untuk menggunakan ide, keterampilan, atau ide-ide abstrak yang bisa dipresentasikan dalam pembelajaran. siswa memerlukan orang lain Seperti yang diungkapkan pada poin kedua, ide siswa bertentangan dengan ide guru, maka untuk mengubah ide tersebut agar sesuai dengan ide/ konsep yang benar.

iv) Siswa Memerlukan Orang Lain.

Seperti yang diungkapkan pada poin kedua, ide siswa bertentangan dengan ide guru, maka untuk mengubah ide tersebut agar sesuai dengan ide/ konsep yang benar, siswa memerlukan orang lain Untuk mengubah ide/ konsep yang dimilikinya. Maka dari itu, siswa memerlukan guru dan teman lain untuk membimbingnya.

Konstruksi pengetahuan dalam model pembelajaran dengan soal terbuka terjadi pada saat siswa bekerja untuk menyelesaikan soal-soal yang ada dalam lembar aktivitas siswa. Soal soal dalam lembar aktivitas siswa dibuat sedemikian rupa, sehingga siswa dapat mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

b. Teori Bruner.

Belajar adalah suatu aktivitas, proses sosial, dimana siswa mengonstruksi ide-ide baru atau konsep-konsep baru berdasarkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

pada pengetahuan mereka saat itu. Bruner juga menegaskan bahwa belajar terjadi melalui 3 tahap, enaktif, ikonik dan simbolik. Pada tahap enaktif siswa memerlukan benda-benda konkret dalam memahami sesuatu. Sedangkan pada tahap ikonik siswa dapat menunjukkan sesuatu secara grafik atau mental, artinya mereka dapat melakukan/ menyelesaikan soal-soal penjumlahan dasar dalam kepala mereka. Pada tahap simbolik siswa sudah dapat menggunakan logika, keterampilan berpikir tinggi, dan simbolik.

Tahap-tahap tersebut, menurut Bruner tidak bergantung pada usia, tetapi bergantung pada lingkungan. Lingkungan dapat mempercepat atau memperlambat proses belajar seseorang. Bruner juga menyatakan bahwa pengetahuan akan tergali dengan baik, jika dia menemukan sesuatu dengan cara mereka sendiri.

Ide lain yang diungkapkan Jarome Bruner adalah belajar penemuan (*discovery learning*). Dalam belajar penemuan ini, siswa berperan lebih aktif. Siswa berusaha sendiri memecahkan soal dan memperoleh pengetahuan tertentu. Cara ini akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi siswa. Bruner juga menekankan pentingnya dialog sosial dalam pembelajaran. Dia yakin bahwa interaksi sosial di dalam dan di luar sekolah berpengaruh pada perolehan bahasa dan perilaku pemecahan soal bagi anak. Bahasa membantu proses pemikiran manusia supaya menjadi lebih sistimatis.

Pada model pembelajaran dengan soal terbuka, tujuan utama dikhususkan untuk meningkatkan kreativitas siswa. Untuk itu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berdasarkan teori yang diungkapkan oleh Bruner dalam penyusunan materi ajar dan penentu media berpikir anak.

c. Teori Vygotsky.

Teori ini mempunyai kaitan yang sangat besar dalam model pembelajaran dengan soal terbuka. Sumbangan penting dari teori Vygotsky adalah menekankan pada hakikat sosiokultural dalam pembelajaran. Vygotsky yakin bahwa pembelajaran terjadi jika siswa bekerja pada jangkauannya yang disebut dengan *Zone of Proximal Development* (*ZPD*). *ZPD* adalah tingkat perkembangan sedikit diatas tingkat perkembangan anak saat ini, atau dengan kata lain *ZPD* adalah daerah antara kemampuan faktual dengan kemampuan potensial. Vygotsky mengatakan bahwa *ZPD* adalah jembatan antara apa yang diketahui dan apa yang dapat diketahui, sehingga untuk mengembangkan kemampuan potensial, seorang anak membutuhkan bantaun dari orang lain.

Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *Scaffolding*. *Scaffolding* adalah pemberian sejumlah bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. Menurut Vygotsky, siswa dapat menyelesaikan soal yang tidak dapat diselesaikan sendiri dengan bimbingan guru atau berkolaborasi dengan teman sebaya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan soal ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lainnya yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memungkinkan peserta didik untuk tumbuh mandiri. Pembelajaran *Scaffolding* menganjurkan guru untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk keluar dari pengetahuan dan keterampilannya saat itu. Guru harus membimbing siswa menyederhanakan tugas yang dapat dia kendalikan dan harus memotivasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Gardner pemagangan kognitif merupakan prinsip lain yang dikemukakan Vygotsky yang menekankan pada hakikat sosial dari belajar dan *ZPD*. Pemagangan kognitif mengacu pada proses dimana seseorang yang sedang belajar bertahap memperoleh keahlian melalui interaksinya dengan guru atau teman sebaya yang lebih mampu. Dalam belajar kelompok akan terjadi interaksi antar anggota kelompok, yang di dalamnya terjadi kegiatan antara siswa yang kurang mampu dan siswa yang mampu. Siswa yang kurang mampu akan menanyakan persoalannya kepada siswa yang mampu dan siswa yang lebih mampu akan memberi penjelasan kepada siswa yang kurang mampu.

Bagian diskusi kelompok ada pada model pembelajaan dengan soal terbuka. Dalam diskusi tersebut diharapkan terjadi interaksi sosial antara siswa dalam kelompok. Siswa yang belum paham tentang konsep tertentu dapat meminta bantuan atau penjelasan kepada siswa lain yang lebih memahami konsep tersebut. Ini berarti prinsip scaffolding juga terjadi dalam diskusi kelompok. Bantuan atau penjelasan tersebut juga bisa berasal dari guru, yaitu jika dalam diskusi kelompok tidak terjadi kesepakatan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kelompok, maka kelompok bisa meminta bantuan kepada guru. Guru dalam memberikan bantuan harus membatasi diri dan mengarahkan siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

Jadi, prinsip-prinsip utama dari teori Vygotsky adalah:

i) Menekankan pada Hakikat Sosiokultural.

Dalam pembelajaran pada model pembelajaran dengan soal terbuka, ada sebuah fase yang dinamakan diskusi kelompok. Pada fase tersebut siswa secara langsung berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya.

ii) *Zone of Proximal Development* (*ZPD*).

Zone of proximal development adalah daerah sedikit diatas kemampuan siswa saat itu artinya *ZPD* adalah daerah antara kemampuan faktual dan kemampuan potensial siswa, sehingga siswa memerlukan bantuan orang dewasa untuk memahami suatu materi yang tingkat kesulitannya berada pada *ZPD* anak.

Pada bagian diskusi kelompok dalam model pembelajaran dengan soal terbuka, siswa saling berinteraksi dengan siswa lain, dimana tingkat kreativitas siswa dalam setiap kelompok berbeda. Perbedaan tersebut menyebabkan siswa bertukar pendapat/ pengetahuan kepada siswa yang memiliki tingkat kreativitas tinggi sehingga kemampuan potensial anak akan berkembang.

iii) Tugas Guru dalam Model Pembelajaran.

Tugas guru dalam model pembelajaran ini adalah memberi bimbingan dan arahan kepada siswa, dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

demikian model pembelajaran ini menggunakan prinsip ketiga yang dikemukakan oleh Vygotsky yaitu *Scaffolding*.

3. **Kelemahan dan Kelebihan Masalah Terbuka (*Open Ended*).**

Keunggulan penggunaan masalah terbuka (*open ended*) dalam pembelajaran adalah sebagai berikut[28]:

a. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
b. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif.
c. Siswa dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
d. Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberi bukti atau penjelasan.
e. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Meskipun masalah terbuka (*open ended*) memberikan beberapa keunggulan, masalah *open ended* juga memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut[29]:

a. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.

[28] http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika. Diakses tanggal 12 april 20014
[29] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
c. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
d. Sebagian siswa merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

a. Untuk mengatasi kesulitan menyiapkan soal *open ended* yang bermakna bagi siswa, dilakukan kajian terhadap beberapa literatur dan uji coba beberapa kali.
b. Untuk mengatasi rasa khawatir dan kecemasan siswa, pada model pembelajaran *open ended* terdapat bagian pembekalan, diskusi kelompok dan presentasi hasil kelompok.

Dengan adanya bagian pembekalan diharapkan siswa dalam menghadapi soal *open ended* yang diberikan tidak dalam keadaan "kosong". Pada bagian diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi kelompok siswa dapat membandingkan antara jawaban yang dia peroleh dengan jawaban teman lain, sehingga siswa akan merasa mantap dengan jawabannya. Selain itu bisa juga dengan mengerjakan lks.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. **Karakteristik Penilaian Penyelesaian Masalah Terbuka (*open ended*)**

Kriteria untuk menilai kreativitas dalam penyelesaian masalah mangacu pada 3 kriteria Silver yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Kefasihan diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menghasilkan banyak soal yang berbeda Fleksibilitas diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menghasilkan soal yang dapat dikerjakan dengan banyak cara. Kebaruan diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menghasilkan soal yang berbeda antara satu dengan yang lain dalam konsep ataupun konteksnya[30].

Sedangkan Olson menjelaskan, mengenai berpikir kreatif sering digunakan kriteria, yaitu kefasihan dan keluwesan (fleksibelitas)[31]. Dalam hal ini, kefasihan ditunjukkan dengan kemampuan menghasilkan sejumlah besar gagasan penyelesaian masalah secara lancar dan tepat. Sedangkan keluwesan mengacu pada kemampuan untuk menemukan gagasan berbeda- beda untuk menyelesaikan suatu masalah.

Dari bebrapa teori diatas , maka penilaian kemampuan berpikir kreatif menggunakan tiga kriteria, yaitu :

a) Kefasihan mengacu pada banyaknya atau keberagaman masalah yang diajukan siswa sekaligus jawaban yang benar.
b) Fleksibilitas mengacu pada kemampuan siswa mengajukan masalah yang mempunyai jawaban berbeda-beda.

[30] Tatag Yuli Eko Siswono dan Yeva Kurniawati,. Op. cit., hal. 4
[31] Tatag yuli eko siswono, op. cit.,h.18

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c) Kebaruan mengacu pada kemampuan siswa mengajukan suatu masalah yang berbeda dari masalah yang diajukan sebelumnya.

Ketiga produk berpikir kreatif ini masing- masing meninjau hal yang berbeda dan saling berdiri sendiri, sehingga siswa dengan kemampuan dan latar belakang berbeda akan mempunyai kreativitas yang berbeda pula sesuai dengan tingkat kemampuan ataupun pengaruh lingkungannya.

Wallas menyatakan bahwa proses berpikir kreatif meliputi empat tahap

a) Persiapan, Seseorang mendefinisikan masalah, mengumpulkan data yang relevan, dan mendefinisikan apa yang ditanyakan dalam permasalahan.
b) Inkubasi, Tahap dimana seseorang seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari masalah tersebut, tetapi sebenarnya mencari fakta- fakta dan mengelolahnya dalam pikiran.
c) Iluminasi, tahap dimana saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru. Gagasan- gagasan yang muncul bukan mmerupakan pemecahan masalah yang sempurna dari permasalahan yang dihadapi, melainkan gagasan yang memberi arah kepada pemecahan masalah.
d) Verifikasi, pada tahap ini seseorang menguji atau memeriksa kembali apakah solusi atau pemecahan masalah yang ditemukan tepat atau tidak.

Produk pemikiran atau kreativitas dari subyek penelitian tersebut kemudian diklasifikasikan kedalam tiga sifat dari produk berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Penyelesaian Masalah Terbuka (*Open Ended*).

Siswa dalam kelas mempunyai latar belakang maupun kemampuan yang berbeda, seperti yang tertulis dalam KBK tahun 2002 bahwa siswa memiliki potensi untuk berbeda dalam hal pola pikir, daya imajinasi, fantasi, dan hasil karya. Oleh karena itu tidak mustahil jika siswa mempunyai tingkatan (kemampuan) yang berbeda dalam proses kognitif.

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif seseorang ditunjukkan melalui produk pemikiran atau kreativitasnya menghasilkan sesuatu yang baru. Munandar menunjukkan indikasi berpikir kreatif dalam definisinya bahwa kreativitas (berpikir kreatif atau berpikir divergen) adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatgunaan, dan keberagaman jawaban[32]. Jadi, seseorang dikatan memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif tinggi jika dia mampu memberikan banyak kemungkinan jawaban dan cara yang bernilai benar.

Russefendi menyatakan bahwa untuk mengungkapkan atau menjaring manusia kreatif itu sebaiknya menggunakan pertanyaan terbuka (divergen) Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa adalah dengan memberikan tugas yang bersifat terbuka atau *open ended*. Karena masalah terbuka (*open ended*) dapat merangsang kreativitas siswa dalam menggabungkan ide-ide dengan beberapa cara, sehingga siswa dapat menghasilkan suatu ide yang baru dalam menyelesaikan masalah.

---

[32] Ibid., h. 26

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Untuk penjenjangan kemampuan berpikir kreatif siswa, peneliti menggunakan penjenjangan yang dikembangkan oleh Siswono. Penjenjangan tersebut adalah[33]

Tabel 2.2.

Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)

TKBK	Karakteristik
TKBK 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu jawaban yang berbeda-beda baru dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Siswa mampu membuat satu jawaban yang"baru" (tidak biasa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya) tetapi dapat menyelesaiakan dengan berbagai cara (kebaruan).
TKBK 3 (Kreatif)	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan lancar (fasih meskipun cara penyelesaian masalah itu tunggal atau dapat membuat masalah yang beragam dengan cara penyelesaian yang berbeda-beda, meskipun masalah tersebut tidak baru.
TKBK 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu membuat satu jawaban yang berbeda dari kebiasaan umum baru meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab dan jawaban yang dihasilkan tidak baru.

[33] Tatag Yuli Eko Siswono., loc. Cit. h. 115

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

TKBK 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menjawab masalah, namun tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda (fleksibel).
TKBK 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menjawab maupun menyelesaikan masalah dengan cara berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel..

Pada uraian karakteristik tingkat tersebut terdapat ciri pokok yang berbeda untuk tiap tingkat. Perbedaan tersebut terletak pada aspek kemampuan berpikir kreatif yang meliputi kefasihan, kebaruan dan fleksibilitas dalam mengajukan masalah. Selain itu, pada suatu tingkat dengan tingkat lain terdapat karakteristik yang sama.

Pada TKBK 4 (Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 4), ciri pokok siswa yang berada pada tingkat ini adalah memenuhi ketiga aspek berpikir kreatif, yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam penyelesaian masalah atau memenuhi fleksibilitas dan kebaruan tetapi tidak memenuhi kefasihan dalam penyelesaian masalah.

Pada TKBK 3 (tingkat kemampuan berpikir kreatif 3) ciri pokok pada tingkat ini adalah memenuhi kefasihan dan kebaruan atau memenuhi kefasihan dan fleksibilitas, kebaruan dan fleksibilitas dalam penyelesaian masalah mempunyai bobot atau derajat yang sama. Artinya kedua aspek tersebut merupakan komponen yang sama- sama penting atau merupakan ciri pokok kemampuan berpikir kreatif.

Pada TKBK 2 (tingkat kemampuan berpikir kreatif 2) ciri pokok yang berada pada tingkat ini adalah ahnya memenuhi kebaruan atau hanya memenuhi fleksibilitas.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada TKBK 1 (tingkat kemampuan berpikir kreatif 1) ciri pokok siswa yang berada pada tingkat ini adalah hanya memenuhi kefasihan.

Pada TKBK 0 (tingkat kemampuan berpikir kreatif 0) ciri pokok siswa yang berda pada tingkat ini adalah tidak memenuhi ketiga aspek berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibelitas dan kebaruan.

Jadi analisis berpikir kreatif siswa dapat diketahui dengan cara memberikan masalah terbuka (open ended) dan wawancara secara mendalam kepada subyek penelitian tersebut.

D. Materi Pelajaran yang Digunakan sebagai Bahan Penelitian.

Materi aljabar dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa. Materi aljabar yang dipilih peneliti untuk dijadikan sebagai bahan penelitian. Namun, tidak semua materi aljabar akan menjadi bahan penelitian, hanya terbatas pada materi fungsi.

1. Pengertian Aljabar

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari penyederhanaan serta pemecahan masalah menggunakan simbol yang menjadi pengganti konstanta. Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Seperti banyaknya bahan bakar minyak yang dibutuhkan sebuah bis dalam tiap minggu, jarak yang ditempuh dalam waktu tertentu, atau

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

banyaknya makanan ternak yang dibutuhkan dalam 3 hari, dapat dicari dengan menggunakan aljabar.[34]

a. Unsur-unsur aljabar

i. Variabel, konstanta dan faktor

Contoh bentuk aljabar:

$$5x + 3y + 8x - 6y + 9$$

Pada bentuk aljabar tersebut, huruf x dan y disebut variabel. Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil $a, b, c, ..., z$.

Adapun bilangan 9 pada bentuk aljabar di atas disebut konstanta. Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel. Jika suatu bilangan a dapat diubah menjadi $a = p \times q$ dengan a, p, q bilangan bulat, maka p dan q disebut faktor-faktor dari a.

Pada bentuk aljabar di atas, $5x$ dapat diuraikan sebagai

$5x = 5 \times x$ atau $5x = 1 \times 5x$. Jadi, faktor-faktor dari $5x$ adalah 1, 5, x, dan $5x$.

[34] Nuniek Avianti Agus, *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah* (Bandung: PT. Karsa Mandiri Persada, 2007), 26

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Adapun yang dimaksud koefisien adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar. Pada contoh bentuk aljabar $5x+3y+8x-6y+9$. Koefisien pada suku $5x$ adalah 5, pada suku $3y$ adalah 3, pada suku $8x$ adalah 8, dan pada suku $-6y$ adalah -6.[35]

ii. Suku sejenis dan suku tak sejenis

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih. Suku-suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama. Contoh:

$$5x \text{ dan } -2x,\ 3a2 \text{ dan } a2,\ y \text{ dan } 4y, \ldots$$

Suku tak sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang tidak sama. Contoh:

$$2x \text{ dan } -3x^2,\ -y \text{ dan} -x^3,\ 5x \text{ dan } -2y, \ldots$$

Suku satu adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Contoh:

$$3x,\ 2a^2,\ -4xy, \ldots$$

Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih. Contoh:

[35] Ibid, hal 30

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$2x+3,\ a^2-4,\ 3x^2-4x,\ ...$$

Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih. Contoh:

$$2x^2-x+1,\ 3x+y-xy,\ ...$$

Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak.[36]

b. Operasi hitung pada aljabar

i. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Pada bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis. Menjumlahkan atau mengurangkan koefisien pada suku-suku yang sejenis.[37]

ii. Perkalian

Perkalian bilangan bulat berlaku sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, yaitu $a\times(b+c)=(a\times b)+(a\times c)$ dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan, yaitu $a\times(b-c)=(a\times b)-(a\times c)$, untuk setiap bilangan bulat a, b, dan c. Sifat ini juga berlaku pada perkalian bentuk aljabar.[38]

[36] Ibid, hal 32
[37] Ibid
[38] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

iii. Perpangkatan

Operasi perpangkatan diartikan sebagai perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Hal ini juga berlaku pada perpangkatan bentuk aljabar. Pada perpangkatan bentuk aljabar suku dua, koefisien tiap suku ditentukan menurut segitiga Pascal. Misalkan untuk menentukan pola koefisien pada penjabaran bentuk aljabar suku dua $(a+b)^n$, dengan n bilangan asli. Maka cara penyelesaiannya:

$$(a+b)^1 = a+b \quad \rightarrow \text{Koefisiennya 1; 1}$$

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= (a+b)(a+b)\\ &= a^2+ab+ab+b^2\\ &= a^2+2ab+b^2 \quad \rightarrow \text{Koefisiennya 1;1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)(a+b)^2\\ &= (a+b)(a^2+2ab+b^2)\end{aligned}$$

$$= a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b^3$$

$$= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$$

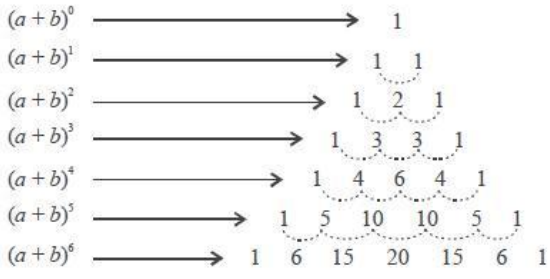
$\rightarrow$ Koefisiennya 1; 3; 3; 1

dan seterusnya[39]

[39] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pola koefisien yang terbentuk dari penjabaran bentuk aljabar $(a+b)^n$ di atas ditentukan menurut segitiga Pascal seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.1

Segitiga Pascal

Pada segitiga Pascal tersebut, bilangan yang berada di bawahnya diperoleh dari penjumlahan bilangan yang berdekatan yang berada di atasnya.[40]

iv. Pembagian

Hasil bagi dua bentuk aljabar dapat kalian peroleh dengan menentukan terlebih dahulu faktor sekutu masing-masing bentuk aljabar tersebut, kemudian melakukan pembagian pada pembilang dan penyebutnya.

[40] Ibid, hal 34

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

v. Substitusi pada Bentuk Aljabar

Nilai suatu bentuk aljabar dapat ditentukan dengan cara menyubstitusikan sebarang bilangan pada variabel-variabel bentuk aljabar tersebut.[41]

vi. Menentukan KPK dan FPB Bentuk Aljabar

Untuk menentukan KPK dan FPB dari bentuk aljabar dapat dilakukan dengan menyatakan bentuk-bentuk aljabar tersebut menjadi perkalian faktor-faktor primanya.[42]

c. Pecahan bentuk aljabar

i. Menyederhanakan Pecahan Bentuk Aljabar

Suatu pecahan bentuk aljabar dikatakan paling sederhana apabila pembilang dan penyebutnya tidak mempunyai faktor persekutuan kecuali 1, dan penyebutnya tidak sama dengan nol. Untuk menyederhanakan pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara membagi pembilang dan penyebut pecahan tersebut dengan FPB dari keduanya.[43]

ii. Operasi Hitung Pecahan Aljabar dengan Penyebut Suku Tunggal

a) Penjumlahan dan pengurangan

Hasil operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan diperoleh dengan cara menyamakan

[41] Ibid
[42] Ibid
[43] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

penyebutnya, kemudian menjumlahkan atau mengurangkan pembilangnya. Untuk menyamakan penyebut kedua pecahan, tentukan KPK dari penyebut-penyebutnya. Dengan cara yang sama, hal itu juga berlaku pada operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk pecahan aljabar.

b) Perkalian dan pembagian.

Perkalian pecahan aljabar tidak jauh berbeda dengan perkalian bilangan pecahan.

c) Perpangkatan pecahan bentuk aljabar

Operasi perpangkatan merupakan perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Hal ini juga berlaku pada perpangkatan pecahan bentuk aljabar. [44]

2. Pengertian Fungsi

Fungsi dalam matematika adalah suatu relasi yang menghubungkan setiap anggota x dalam suatu himpunan yang disebut daerah asal (Domain) dengan suatu nilai tunggal f(x) dari suatu himpunan kedua yang disebut daerah kawan (Kodomain). Himpunan nilai yang diperoleh dari relasi tersebut disebut daerah hasil (Range).[45]

Pada fungsi, terdapat beberapa istilah penting, di antaranya:

1. Domain yaitu daerah asal fungsi f dilambangkan dengan D_f

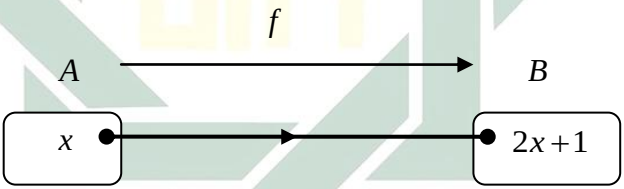
[44] Ibid
[45] Ibid, hal 35

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Kodomain yaitu daerah kawan fungsi f dilambangkan dengan K_f
3. Range yaitu daerah hasil yang merupakan himpunan bagian dari kodomain. Range fungsi f dilambangkan dengan R_f

a) Notasi Fungsi

Fungsi dinotasikan dengan huruf kecil seperti f, g atau h. Pada fungsi f dari himpunan A ke himpunan B, jika $x \in B$ maka peta atau bayangan x oleh f dinotasikan dengan $f(x)$.



Gambar 2.2

Fungsi Himpunan A ke Himpunan B

Gambar 2.2 menunjukkan fungsi himpunan A ke himpunan B menurut aturan $f : x \to 2x+1$. Pada gambar 2.2, dapat dilihat bahwa x merupakan anggota domain f. Fungsi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$f : x \to 2x+1$ berarti fungsi f memetakan x ke $2x+1$. Oleh karena itu, bayangan x oleh fungsi f adalah $2x+1$. Jadi, dapat dikatakan bahwa $f(x) = 2x+1$ adalah rumus untuk fungsi f.[46]

b) Menghitung nilai fungsi

Jika fungsi $f : x \to 2x-2$ pada himpunan bilangan bulat, maka rumus fungsinya $f(x) = 2x-2$. Untuk menentukan nilai fungsinya:

1. $f(2) \to f(2) = 2(2) - 2 = 2$
2. $f(3) \to f(3) = 2(3) - 2 = 4$

c) Menentukan rumus fungsi

Suatu fungsi dapat ditentukan rumusnya jika nilai data diketahui. Seperti contoh soal berikut:

Fungsi h pada himpunan bilangan real ditentukan oleh rumus $h(x) = ax + b$, dengan a dan b bilangan bulat. Jika $h(-2) = -4$ dan $h(1) = 5$, tentukan:

a. nilai a dan b

b. rumus fungsi tersebut.

[46] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Penyelesaian:

$h(x) = ax + b$

a. Oleh karena

$h(-2) = -4$ maka $h(-2) = a(-2) + b = -4$

$-2a + b = -4$ ..... (1)

$h(1) = 5$ maka $h(1) = a(1) + b = 5$

$a + b = 5$

$b = 5 - a$ .....(2)

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (1), diperoleh:

$$\begin{aligned} -2a + b &= -4 \\ -2a + (5 - a) &= -4 \\ -2a + 5 - a &= -4 \\ -3a + 5 &= -4 \\ -3a &= -9 \\ a &= 3 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai $a = 3$ ke persamaan (2), diperoleh

$$\begin{aligned} b &= 5 - a \\ &= 5 - 3 = 2 \end{aligned}$$

Jadi, nilai a sama dengan 3 dan nilai b sama dengan 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Oleh karena nilai $a = 3$ dan $b = 2$, rumus fungsinya adalah $h(x) = 3x + 2$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id