

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Matematika

1. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “intelengensi”. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “*wiskunde*”. Penggunaan kata “ilmu pasti” atau “*wiskunde*” untuk “*mathematics*” seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi.¹⁹ Padahal kenyataan yang sebenarnya tidak demikian.

Istilah “matematika” lebih tepat digunakan dari pada “ilmu pasti”. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain, belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Sehingga, untuk berkecimpung di dunia sains, teknologi, atau disiplin ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu

¹⁹ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakata: AR-RUZZ MEDIA, 2008), hal. 42-43.

dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.²⁰ Menyadari pentingnya matematika, maka belajar matematika seharusnya menjadi kebutuhan dan kegiatan yang menyenangkan.²¹ Sehingga, matematika tidak dianggap lagi menjadi salah satu mata pelajaran yang menakutkan bagi siswa.

2. Tujuan Pembelajaran Matematika

Dalam Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:²²

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

²⁰ Ibid, hal.43.

²¹ Nurdalilah, Edi Syahputra, dan Dian Armanto, "Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika dan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan, *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 6 Nomor 2, hal. 110.

²² Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence:.....*, hal. 52-53.

- 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.

B. Kreativitas

1. Pengertian Kreativitas

Pengertian kreativitas yang beranekaragam sangat sulit untuk dicari kesepakatannya. Isaksen menggambarkan 4 bidang kreativitas untuk menekankan sifat hubungan dan pengertiannya, diantaranya yaitu:²³

- a. Pengertian yang menekankan produk, Pehkonen menggunakan definisi Bergstom (ahli neurophysiologi) yang menyebutkan bahwa kreativitas merupakan kinerja (*performance*) seorang individu yang menghasilkan sesuatu yang baru dan tidak.
- b. Pengertian kreativitas yang menekankan pada aspek pribadi, misalkan Sternberg yang disebut "*three facet model of creativity*", yaitu "kreativitas merupakan titik pertemuan yang khas antara 3 atribut psikologi, yakni intelegensi, gaya kognitif, dan kepribadian/motivasi". Intelegensi meliputi kemampuan verbal, pemikiran lancar, pengetahuan perencanaan, perumusan masalah, penyusunan strategi, representasi mental, keterampilan pengambilan keputusan dan keseimbangan, dan integrasi intelektual secara umum. Gaya kognitif atau intelektual menunjukkan kelonggaran dan keterikatan pada

²³ Tatag Yuli Eko Siswono, "Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa", Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika "Pembelajaran Matematika yang Memanusiakan Manusia" di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta, 29-30 Agustus 2007. Hal. 3-4.

konvensi, menciptakan aturan sendiri, melakukan hal-hal dengan cara sendiri, menyukai masalah yang tidak terlalu berstruktur, senang menulis, merancang dan ketertarikan terhadap jabatan yang menuntut kreativitas. Dimensi kepribadian atau motivasi meliputi kelenturan, toleransi, dorongan untuk berprestasi dan mendapat pengakuan, keuletan dalam menghadapi rintangan dan pengambilan resiko yang sudah diperkirakan.

- c. Pengertian yang menekankan faktor pendorong atau dorongan secara internal, misalkan dikemukakan Simpson bahwa kemampuan kreatif merupakan sebuah inisiatif seseorang yang diwujudkan oleh kemampuannya untuk mendobrak pemikiran yang biasa. Kreativitas tidak berkembang dalam budaya yang terlalu menekankan konformitas dan tradisi, dan kurang terbuka terhadap perubahan atau perkembangan baru.
- d. Pengertian yang menekankan proses, misalkan Solso menjelaskan kreativitas diartikan sebagai suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi.

Dalam bermacam-macam definisi yang disebutkan di atas terdapat komponen yang sama, yaitu menghasilkan sesuatu yang “baru”. Munandar memberikan rumusan tentang kreativitas antara lain: kreativitas adalah kemampuan: a) untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur yang ada, b) berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kualitas, ketepatan dan keragaman jawaban, c) yang mencerminkan

kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi suatu gagasan.²⁴

Berdasarkan pengertian yang telah disebutkan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk menemukan dan menciptakan sesuatu hal yang baru atau cara-cara yang baru. Kemampuan tersebut adalah kemampuan yang berhubungan dengan intelegensi dan kepribadian seseorang.

2. Tahap-tahap Kreativitas

Proses kreativitas berlangsung mengikuti tahapan-tahapan tertentu. Tidak mudah mengidentifikasi secara persis pada tahap manakah suatu proses kreativitas tersebut sedang berlangsung. Wallas mengemukakan empat tahap perbuatan atau kegiatan kreatif, yaitu:²⁵

- a. Tahap persiapan atau *preparation*, merupakan tahap awal berisi kegiatan pengenalan masalah, pengumpulan data-informasi yang relevan, melihat hubungan antara hipotesis dengan kaidah-kaidah yang ada. Tetapi belum sampai menemukan sesuatu, baru menjajagi kemungkinan-kemungkinan jalan yang dapat ditempuh untuk memecahkan masalah. Pada tahap ini masih amat diperlukan pengembangan kemampuan berpikir divergen.
- b. Tahap pematangan atau *incubation*, merupakan tahap menjelaskan, membatasi, membandingkan masalah. Dengan proses pematangan ini diharapkan ada pemisahan mana hal-hal yang benar-benar penting dan mana yang tidak, mana yang relevan dan mana yang tidak.

²⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 104.

²⁵ *Ibid.*, hal. 105

- c. Tahap pemahaman atau *illumination*, merupakan tahap mencari dan menemukan pemecahan, menghimpun informasi dari luar untuk dianalisis, kemudian merumuskan beberapa keputusan.
- d. Tahap pengetesan atau *verification*, merupakan tahap membuktikan hipotesis, apakah keputusan yang diambil itu tepat atau tidak. Dengan kata lain tahap ini merupakan evaluasi secara kritis dan konvergen serta menghadapkannya kepada realita mengenai gagasan yang telah muncul.

Jadi, dalam tahap *verification* ini yang lebih menonjol adalah proses berpikir konvergen, sedangkan pada 3 tahap sebelumnya yaitu tahap *preparation*, *incubation*, *illumination*, yang lebih menonjol adalah proses berpikir divergennya. Di mana ketiga tahap tersebut sangat berpengaruh pada tahap yang terakhir atau tahap *verification*.

3. Karakteristik Kreativitas

Torrance mengklasifikasikan karakteristik individu telah berpikir kreatif dalam empat kategori, yakni orisinalitas/kebaruan, kelancaran, fleksibilitas, dan elaborasi. Berikut penjelasan dari masing-masing kategori:²⁶

- a. Kategori orisinalitas mengacu pada keunikan pada respon apapun yang diberikan. Orisinalitas yang ditunjukkan oleh sebuah respon yang tidak biasa, unik, dan jarang terjadi.
- b. Kategori kelancaran mengacu pada kemampuan untuk menciptakan segudang ide. Kategori ini merupakan salah satu indikator yang paling kuat dari berpikir

²⁶ Fany Adibah, "Kreativitas Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*", *Jurnal Widyaloka IKIP Widyadarma Surabaya Vol. 2 No. 2*, Januari 2015. Hal. 113.

kreatif, karena semakin banyak ide, maka semakin besar kemungkinan untuk memperoleh sebuah ide yang signifikan.

- c. Kategori fleksibilitas mengacu pada kemampuan seorang individu untuk mengubah perangkat mentalnya ketika keadaan untuk memerlukan itu, atau kecenderungan untuk memandang sebuah masalah secara instan dari berbagai perspektif. Fleksibilitas merupakan kemampuan untuk mengatasi rintangan-rintangan mental, mengubah pendekatan untuk sebuah masalah.
- d. Terakhir yaitu kategori elaborasi yang mengacu pada kemampuan untuk menguraikan sebuah obyek tertentu. Elaborasi merupakan jembatan yang harus dilewati oleh seseorang untuk mengkomunikasikan ide kreatifnya kepada masyarakat. kategori inilah yang menentukan nilai dari ide apapun yang diberikan kepada orang lain di luar dirinya.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa ciri utama individu dikatakan kreatif apabila mampu menghasilkan sesuatu yang baru dan unik dan mampu menciptakan segudang ide. Selain itu juga memiliki daya imajinasi yang tinggi dan mampu memandang suatu masalah dari berbagai perspektif.

4. Komponen-komponen Kreativitas

Kreativitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan menghasilkan produk berpikir siswa dalam bentuk tulisan atau lisan yang ditinjau dari tiga aspek yaitu:²⁷

²⁷ Ibid., hal 114.

a. Kebaruan

Kebaruan berarti kemampuan untuk berpikir dengan cara baru yang sebelumnya tidak dikenal pembuatnya, berbeda, unik, mungkin tidak terduga, asli, berguna, dan mungkin bermakna social.

b. Kefasihan

Kefasihan berarti kemampuan untuk menghasilkan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak dan lancar.

c. Fleksibilitas

Fleksibilitas berarti kemampuan untuk menghasilkan banyak pemikiran dari berbagai sudut pandang. Individu tersebut mampu berpindah dari satu jenis pemikiran ke jenis pemikiran yang lain dari sudut pandang yang berbeda.

Definisi tersebut sesuai dengan pendapat Silver yang mengungkapkan bahwa untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa sering digunakan "*The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*". Tiga komponen kunci yang dinilai dalam kreativitas menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan. Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah.²⁸

5. Berpikir Kreatif

Pieget menciptakan teori bahwa cara berpikir logis berkembang secara bertahap, kira-kira pada usia dua tahun dan pada sekitar tujuh tahun. Ia

²⁸ Tatag Yuli Eko Siswono, "Pembelajaran Matematika....", hal. 6.

menunjukkan bahwa anak-anak tidak seperti bejana yang mengunggu untuk diisi penuh dengan pengetahuan. Mereka secara aktif membangun pemahamannya akan dunia dengan cara berinteraksi dengan dunia. Pada beberapa periode yang berbeda dari perkembangan mereka, anak-anak mampu melakukan berbagai jenis interaksi yang berbeda, dan sampai pada pemahaman yang berbeda. Periode sebelum sekitar usia dua tahun disebutnya periode sensori-motor, usia dua sampai tujuh tahun periode pra-operasional, dan dari usia tujuh tahun seterusnya periode operasional.²⁹

Berpikir adalah aktivitas psikis yang intensional, dan terjadi apabila seseorang menjumpai problema (masalah) yang harus dipecahkan. Dengan demikian bahwa dalam berpikir itu seseorang menghubungkan pengertian satu dengan pengertian lainnya dalam rangka mendapatkan pemecahan persoalan yang dihadapi. Para ahli logika, mengemukakan adanya tiga fungsi dari berpikir, yakni membentuk pengertian, membentuk pendapat/opini dan membentuk kesimpulan.³⁰

Berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka ide-ide yang menakjubkan dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan.³¹ Menurut Williams berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental yang menunjukkan ciri-ciri kefasihan, fleksibilitas, orisinalitas, dan

²⁹ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: PT Bina Ilmu, 2004), hal. 123-126

³⁰ Agus Sujanto, *Psikologi Umum*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hal. 81

³¹ Tatag Yuli Eko Siswono, "Mendorong Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah (*Problem Posing*), *Konferensi Nasional Matematika XII, Universitas Udayana, Denpasar, Bali. 23-27 July 2004*, hal. 78.

elaborasi.³² Sedangkan menurut Siswono berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru secara fasih dan fleksibel.³³

Bergqvist juga memberikan kriteria penalaran kreatif matematis (berpikir kreatif dalam matematika), yaitu: kebaruan (*novelty*), fleksibilitas, masuk akal (*plausibility*), dan dasar matematis (*mathematical foundation*).³⁴ Kebaruan ditunjukkan bahwa penalarannya baru bagi dirinya sendiri atau suatu penciptaan kembali dari solusi-solusi yang sudah tidak diingat. Fleksibilitas ditunjukkan bahwa penalarannya yang lancar (*fluency*) memuat pendekatan-pendekatan dan adaptasi-adaptasi yang berbeda pada suatu situasi. Masuk akal (plausibilitas) ditunjukkan bahwa penalarannya didasarkan pada argumen-argumen yang didukung pilihan strategi dan implementasinya yang benar atau logis. Dasar matematis ditunjukkan bahwa penalarannya berdasarkan argumen-argumen yang ditemukan pada sifat-sifat intrinsik matematis dari komponen-komponen yang terlibat dalam penalaran tersebut. Kriteria ini lebih melihat bagaimana penalarannya atau proses berpikir siswa daripada produknya. Sehingga dapat terjadi produk penyelesaiannya tunggal dan tidak baru bagi orang lain tetapi proses untuk menghasilkan tersebut sesuai dengan penalaran kreatif.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang definisi berpikir kreatif, dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah suatu rangkaian tindakan atau aktivitas mental yang menunjukkan kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Rangkaian

³² Tatag Y. E. Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal. 18

³³ *Ibid.*, hal. 24

³⁴ Tatag Yuli Eko Siswono, "Pembelajaran Matematika....", hal. 7.

tindakan atau aktivitas tersebut bersumber dari kumpulan ingatan yang berisi ide, keterangan, konsep, pengalaman dan pengetahuan.

C. Pemecahan Masalah *Open-ended*

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses penyelesaiannya siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Menurut Gagne, kemampuan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.³⁵ Pemecahan masalah meliputi memahami masalah, merancang pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, memeriksa hasil kembali. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi, serta siswa didorong dan diberi kesempatan seluas-luasnya untuk berinisiatif dan berfikir sistematis dalam menghadapi suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya.³⁶

Menurut NCTM pemecahan masalah merupakan fokus pembelajaran matematika dimana kemampuan pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan dari pembelajaran matematika tetapi juga merupakan kegiatan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena selain siswa mencoba memecahkan masalah dalam matematika, mereka juga termotivasi untuk bekerja dengan sungguh-

³⁵ Ni Putu Dewa Prayanti, I Wayan Sandra, dan I Gusti Putu Sudiarta, Pengaruh Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah Berorientasi Masalah Matematika Terbuka terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas VII SMP Sapta Andika Denpasar Tahun Pelajaran 2013/2014, *e-Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Matematika Program studi Matematika*, Volume 3 Tahun 2014, hal. 2.

³⁶ Nurdalilah, Edi Syahputra, dan Dian Armanto, Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika dan...., hal 110.

sebenarnya untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika dengan baik.³⁷ NCTM juga mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda. Selain itu NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk (1) membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.³⁸ Hal itu juga diperkuat oleh Hudojo menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang sangat esensial di dalam pengajaran matematika, sebab: (1) siswa menjadi trampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisis dan akhirnya meneliti hasilnya, (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam diri siswa dan (3) potensi intelektual siswa meningkat.³⁹

Masalah *open ended* merupakan suatu alat yang cukup efisien untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, karena dalam pendekatan *open ended* tersedia keleluasaan bagi siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengkolaborasi permasalahan. Sejalan dengan itu, tujuan pembelajaran *open ended* ialah membantu

³⁷ Diah Setiawati, Edi Syahputra, dan W.R. Rajagukguk, Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa Antara Pendekatan Contextual Teaching and Learning dan Pembelajaran Konvensional pada Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Bireuen, *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 6 Nomor 1, hal. 4.

³⁸ Husna, M. Ikhsan, dan Siti Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS)", *Jurnal Peluang Volume 1 Nomor 2*, April 2013 ISSN:2302-5158. Hal. 82.

³⁹ Raudatul Husna, Sahat Saragih, dan Siman, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Melalui Pendekatan Matematika Realistik pada Siswa SMP Kelas VII Langsa", *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 6 Nomor 2, hal. 177.

mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan.⁴⁰ Proses berpikir kreatif diperlukan dalam memecahkan masalah *open ended*, karena masalah ini menuntut siswa untuk menemukan jawaban atau cara penyelesaian yang benar lebih dari satu. Masalah *open-ended* merupakan suatu masalah yang diformulasikan sedemikian sehingga memiliki kemungkinan beragam jawaban benar baik ditinjau dari cara maupun hasil.⁴¹ Sehingga siswa dapat melakukan investigasi dan eksplorasi secara bebas terhadap masalah yang diberikan. Selain itu menurut Nohda dengan adanya tipe soal terbuka memberikan kesempatan bagi guru untuk membantu siswa dalam memahami dan memperkaya gagasan atau ide matematika sejauh dan sedalam mungkin.⁴²

Dalam soal *open-ended*, dasar keterbukaannya (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni: *process is open, end products are open*, dan *ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan pada siswa mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka adalah tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban yang banyak, proses pengembangan terbuka maksudnya adalah ketika siswa telah menyelesaikan masalahnya, siswa dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama.⁴³

⁴⁰ Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: UPI, 2003), hal. 89.

⁴¹ Edi Tandililing, Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Advokasi dengan Penyajian Masalah Open-ended pada Pembelajaran Matematika, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Yogyakarta, 9 November 2013. ISBN: 978 – 979 – 16353 – 9 – 4, hal. 204.

⁴² Ibid.

⁴³ Ibid., hal 205.

Masalah matematika terbuka adalah masalah matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk menentukan solusinya.⁴⁴ Penyajian masalah matematika terbuka juga memungkinkan siswa memperoleh kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematikanya. Masalah matematika terbuka mempunyai banyak solusi berbeda sehingga siswa dapat memilih cara pandang terbaik untuk menjawab dan menciptakan solusi yang unik. Sudiarta juga mengungkapkan bahwa dengan menggunakan masalah terbuka akan membuka ruang selebar-lebarnya untuk melatih dan mengembangkan komponen-komponen kompetensi ranah pemahaman yang meliputi: (1) mengerti konsep, ide, dan prinsip matematika, (2) memilih dan menyelenggarakan proses dan strategi pemecahan masalah, (3) menjelaskan dan mengkomunikasikan mengapa strategi tersebut berfungsi, (4) mengidentifikasi dan melihat kembali alasan-alasan mengapa solusi dan prosedur menuju solusi tersebut benar.⁴⁵ Dalam penerapannya siswa diharapkan akan aktif mencari dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan sehingga akan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dimana hal tersebut juga akan mengembangkan kemampuan kreativitas siswa.

⁴⁴ Ni Putu Dewa Prayanti, I Wayan Sandra, dan I Gusti Putu Sudiarta, Pengaruh Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah Berorientasi Masalah Matematika Terbuka, hal. 3

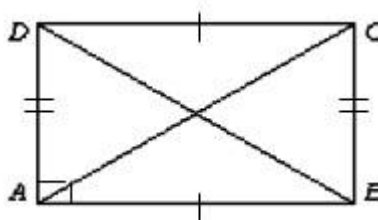
⁴⁵ Ibid.

D. Materi Bangun Datar

1. Bangun Datar Segiempat

a. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang memiliki empat sisi lurus (dua pasang sisi) di mana sisi yang berhadapan sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku.⁴⁶ Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika kita mengamati persegi panjang di atas dengan tepat, kita dapat memperoleh:⁴⁷

- 1) Sisi-sisi persegi panjang ABCD adalah \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , dan \overline{AD} dengan dua pasang sisi sejajarnya sama panjang, yaitu $\overline{AB} = \overline{CD}$ dan $\overline{AD} = \overline{BC}$.
- 2) Sudut-sudut persegi panjang ABCD adalah $\angle DAB$, $\angle ABC$, $\angle BCD$, dan $\angle CDA$ dengan $\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$.

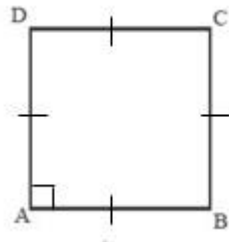
b. Persegi

Persegi adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku. Dengan memperhatikan gambar dengan tepat, dapat diperoleh:⁴⁸

⁴⁶ A. Wagiyono, F. Surati, dan Irene Supriadiarini, *Pegangan Belajar Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII BSE*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal. 203.

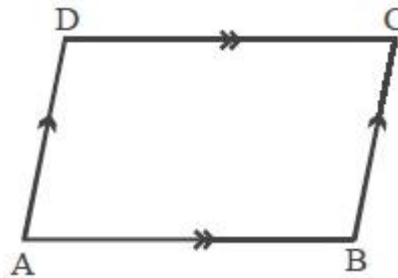
⁴⁷ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTs BSE*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal. 251.

- 1) Sisi-sisi persegi ABCD sama panjang, yaitu $\overline{AB} = \overline{CD}$ dan $\overline{AD} = \overline{BC}$.
- 2) Sudut-sudut persegi ABCD sama besar, yaitu $\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$.



c. Jajargenjang

Jajargenjang dapat dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya oleh perputaran 180° pada titik tengah salah satu sisinya.⁴⁹ Pada setiap jajargenjang sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



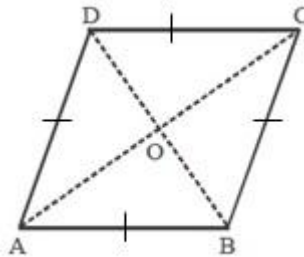
d. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah segiempat yang semua sisinya sama panjang. Dapat juga dikatakan bahwa jika sebuah segiempat kedua diagonalnya saling

⁴⁸ Ibid., hal 256.

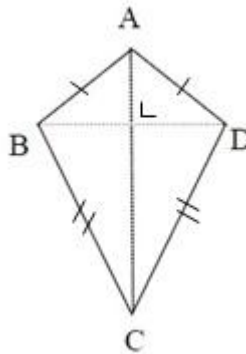
⁴⁹ A. Wagiyo, F. surati, dan Irene Supriadiarini, *Pegangan Belajar Matematika untuk*, hal. 205.

tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang, maka segiempat tersebut adalah belah ketupat.⁵⁰



e. Layang-layang

Layang-layang adalah segiempat yang diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal lainnya menjadi dua sama panjang.⁵¹ Pada setiap layang-layang, masing-masing sepasang sisinya sama panjang dan terdapat sepasang sudut berhadapan yang sama besar.⁵²

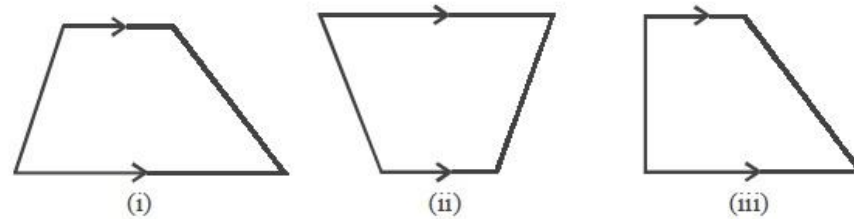


⁵⁰ Atik Wintarti, dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs Kelas VII BSE* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal. 272.

⁵¹ Ibid., hal 277.

⁵² Dewi Nuharini dan Tri wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, hal. 270.

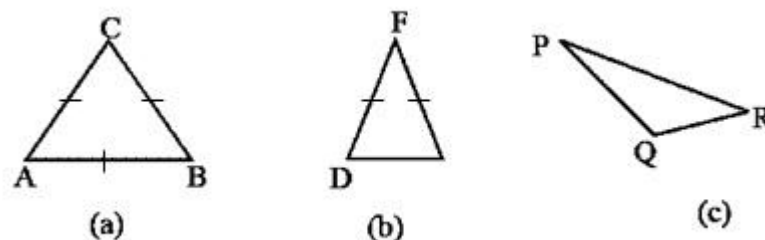
f. Trapezium



Trapezium adalah bangun segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Dapat dilihat gambar di atas bahwa jenis trapezium ada 3, diantaranya: (i) trapezium sebarang, yaitu trapezium yang keempat sisinya tidak sama panjang, (ii) trapezium sama kaki, yaitu trapezium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang, dan (iii) trapezium siku-siku, yaitu trapezium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°).⁵³

2. Bangun Datar Segitiga

Jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisinya, diantaranya: (a) segitiga sama sisi, yaitu segitiga yang ketiga sisinya sama panjang, (b) segitiga sama kaki, yaitu segitiga yang dua sisinya sama panjang, dan (c) segitiga sebarang, yaitu segitiga yang panjang sisi-sisinya tidak sama.⁵⁴

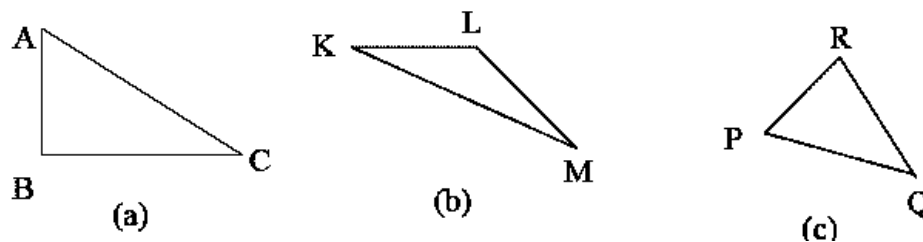


⁵³ Ibid., hal. 273.

⁵⁴ A. Wagiyo, F. surati, dan Irene Supriadiarini, *Pegangan Belajar* ..., hal. 291

Sedangkan jenis-jenis segitiga ditinjau dari ukuran sudutnya, antara lain:

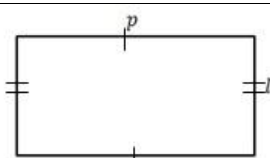
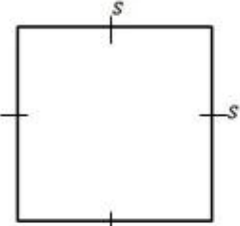
- (a) segitiga siku-siku, yaitu segitiga yang besar salah satu sudutnya adalah 90° ,
 (b) segitiga tumpul, yaitu segitiga yang besar salah satu sudutnya adalah $> 90^\circ$,
 dan (c) segitiga lancip, yaitu segitiga yang besar salah satu sudutnya adalah $< 90^\circ$.⁵⁵



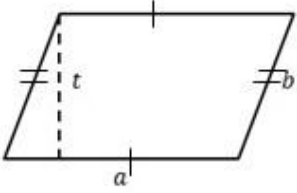
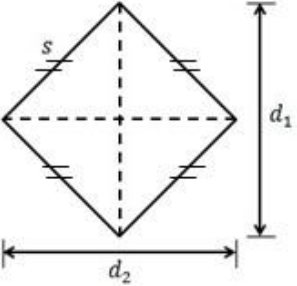
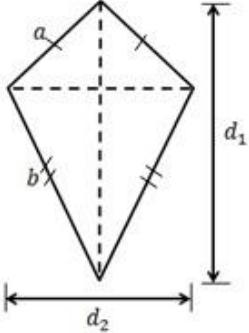
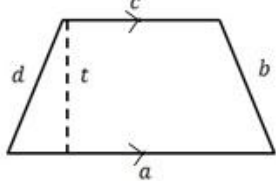
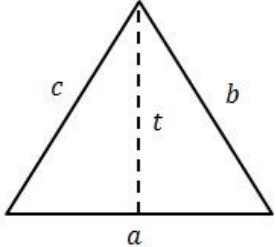
3. Luas dan Keliling Bangun Datar

Luas adalah ukuran yang menunjukkan besarnya suatu permukaan. Sedangkan keliling suatu bangun datar yaitu jarak yang diukur mengelilingi batas sebuah bangun. Berikut disajikan rumus luas dan keliling bangun datar yang telah dibahas pada subbab sebelumnya.

Tabel 2.1. Rumus Luas dan Keliling Bangun Datar

| | Gambar | Rumus Luas | Rumus Keliling |
|-----------------|---|--------------|----------------|
| Persegi Panjang |  | $p \times l$ | $2(p + l)$ |
| Persegi |  | $s \times s$ | $4 \times s$ |

⁵⁵ Ibid., hal. 294

| | | | |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------|
| Jajargenjang |  | $a \times t$ | $2(a + b)$ |
| Belah Ketupat |  | $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ | $4 \times s$ |
| Layang-layang |  | $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ | $2 \times (a + b)$ |
| Trapesium |  | $\frac{1}{2} t \times (a + c)$ | $a + b + c + d$ |
| Segitiga |  | $\frac{1}{2} \times a \times t$ | $a + b + c$ |

E. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang sejalan dengan penelitian ini adalah berikut ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh M. Ali Azis Alhabbah yang berjudul “Analisis Berpikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Siswa Kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2014-2015” dengan hasil temuan data menunjukkan bahwa pada siswa berkemampuan tinggi, pencapaian kreativitas pada tingkat 3. Pada siswa berkemampuan sedang, pada tingkat 3. Pada siswa berkemampuan kurang pada tingkat 2. Dan dari hasil penelitian tersebut, yang dominan muncul adalah pada tingkat 3 dan komponen yang banyak muncul adalah kefasihan dan fleksibilitas. Namun secara umum dapat disimpulkan bahwa dalam tingkat kreativitas siswa kelas ini komponen yang sering muncul adalah komponen fleksibilitas yakni kemampuan siswa mengerjakan dengan cara yang berbeda, karena siswa tidak selalu mampu menjelaskan jawabannya dengan tepat, maka komponen kefasihan jarang dipenuhi oleh siswa. Beberapa siswa yang memiliki komponen kebaruan pun masih dalam level rendah dan masih belum mampu untuk dikatakan memiliki komponen kebaruan secara utuh.⁵⁶
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yulita Noviyansari dengan judul “Analisis Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* Pada Siswa Kelas VII E MTsN Jambewangi Selopuro Blitar”. Pada penelitian tersebut, bisa terlihat dari judul bahwa peneliti mendiskripsikan kreativitas terbatas pada gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Dalam penelitian tersebut, siswa dengan klasifikasi gaya kognitif *field independent* atau yang tidak

⁵⁶ M. Ali Azis Alhabbah, *Analisis Berpikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Siswa Kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2014-2015*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015)

dipengaruhi lingkungan dan pendidikan masa lalu ini mempunyai tingkat kreativitas lebih tinggi dalam pemecahan masalah matematika daripada siswa dengan klasifikasi gaya kognitif *field dependent*.⁵⁷

3. Penelitian oleh Siswono dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dalam Menyelesaikan Masalah Tentang Materi Garis dan Sudut di Kelas VII SMPN 6 Sidoarjo”.⁵⁸ Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat seiring dengan kemampuan pengajuan masalah, dan pengajuan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, terutama pada aspek kefasihan dan kebaruan. Aspek fleksibilitas tidak menunjukkan peningkatan karena tugas pengajuan masalah masih relatif baru bagi siswa dan fleksibilitas memerlukan waktu yang lama untuk memunculkannya.

Sedangkan perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 2.2. Perbedaan dan Persamaan Penelitian Ini dengan Penelitian Terdahulu

| Persamaan atau perbedaan | Penelitian terdahulu 1 | Penelitian terdahulu 2 | Penelitian terdahulu 3 | Penelitian ini |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|
| Peneliti | M. Ali Azis Alhabbah | Yulita Noviyansari | Tatag Yuli Eko Siswono | Hanifatus Sa'diyah |
| Judul | Analisis Berpikir Kreatif Dalam | Analisis Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan | Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif | Analisis Kreativitas Siswa dalam Memecahkan |

⁵⁷ Yulia Noviyansari, *Analisis Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent Pada Siswa Kelas VII E MTsN Jambewangi Selopuro Blitar*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

⁵⁸ Tatag Y. E. Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk*, hal. 50.

| | | | | |
|--------------------------|---|--|---|--|
| | Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Siswa Kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2014-2015 | Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i> dan <i>Field Independent</i> Pada Siswa Kelas VII E MTsN Jambewangi Selopuro Blitar | Siswa Melalui Pengajuan Masalah Dalam Menyelesaikan Masalah Tentang Materi Garis Dan Sudut Di Kelas VII SMPN 6 Sidoarjo | Masalah <i>Open Ended</i> Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII MTs Negeri 2 Tulungagung |
| Tujuan penelitian | Untuk mendeskripsikan kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal geometri siswa kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung | Untuk mendeskripsikan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif <i>field dependent</i> dan <i>field independent</i> pada siswa kelas VII E MTsN Jambewangi Selopuro Blitar | Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pengajuan masalah dalam menyelesaikan masalah tentang materi garis dan sudut di kelas VII SMPN 6 Sidoarjo | Untuk mendeskripsikan tingkat berfikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah <i>open-ended</i> pada materi bangun datar siswa kelas VII MTs Negeri 2 Tulungagung tahun ajaran 2016/2017 |
| Aspek kreatif | Kefasihan, fleksibilitas, kebaruan | Kefasihan, fleksibilitas, kebaruan | Kefasihan, Keluwesan, kebaruan | Kefasihan, fleksibilitas, kebaruan |

F. Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini, peneliti merumuskan tingkat kreatif dalam matematika sesuai dengan yang telah dirangkum oleh Tatag Yuli Eko Siswono. Untuk memfokuskan kreatif, kriteria didasarkan pada produk berfikir kreatif yang

memperhatikan aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.⁵⁹ Hal tersebut menggunakan acuan yang dibuat oleh Silver bahwa untuk menilai berfikir kreatif siswa meliputi kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.⁶⁰ Adapun hubungan komponen kreativitas dengan pemecahan masalah disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.3. Hubungan Komponen Kreativitas dengan Pemecahan Masalah

| Komponen Kreativitas | Pemecahan Masalah |
|-----------------------------|--|
| Kefasihan | Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi solusi dan jawaban. |
| Fleksibilitas | Siswa menyelesaikan dalam satu cara, kemudian dengan cara lain. Siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian. |
| Kebaruan | Siswa memeriksa berbagai metode penyelesaian atau jawaban-jawaban kemudian membuat metode lain yang berbeda. |

Dari ketiga komponen kreativitas yang telah disebutkan pada tabel di atas, maka muncul pengelompokan tingkat kreativitas seseorang. Indikator dari tiap tingkat akan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.4. Penjenjangan Berpikir Kreatif⁶¹

| Tingkat | Karakteristik |
|-------------------------------|---|
| Tingkat 4 (Sangat Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat (Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 2 (Cukup Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 1 (Kurang Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 0 (Tidak Kreatif) | Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif. |

⁵⁹ Ibid., hal. 31

⁶⁰ Ibid., hal. 44

⁶¹ Ibid., hal. 31

Pada tingkat 4 siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian masalah yang berbeda-beda (baru) dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Dapat juga siswa hanya mampu mendapat satu jawaban yang “baru” (tidak biasa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya) tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel).

Siswa pada tingkat 3 mampu membuat suatu jawaban yang “baru” dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak “baru”.

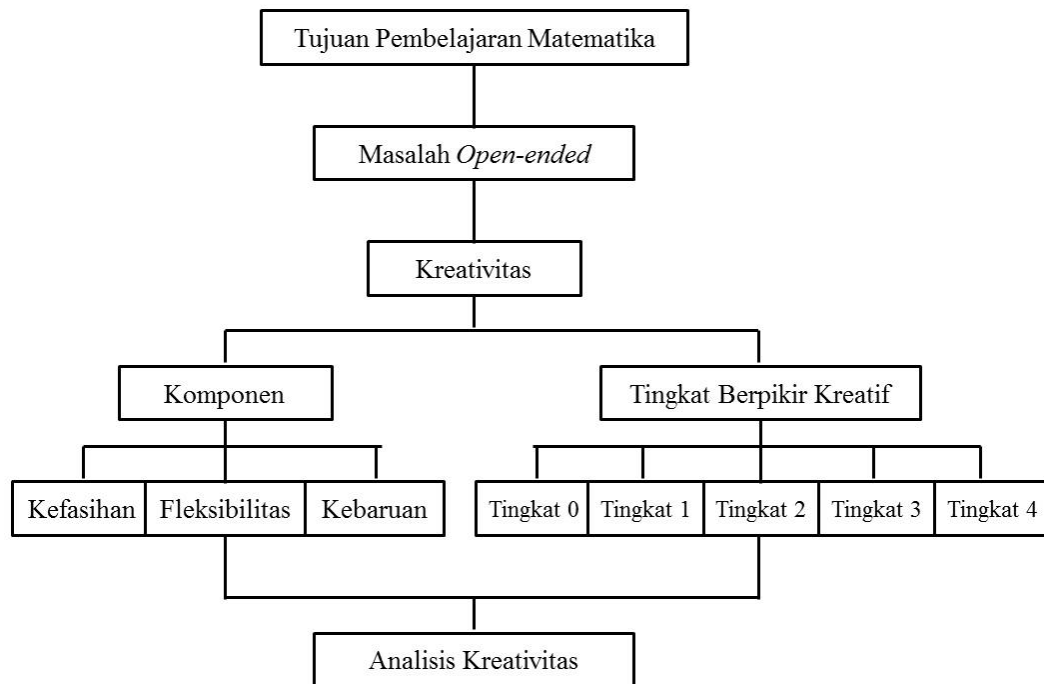
Siswa pada tingkat 2 mampu membuat satu jawaban yang berbeda dari kebiasaan umu (baru) meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab masalah dan jawaban yang dihasilkan tidak “baru”.

Siswa pada tingkat 1 mampu menjawab masalah yang beragam (fasih), tetapi tidak mampu membuat jawaban masalah yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda (fleksibel).

Siswa pada tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah tersebut tidak dipahami atau diingat dengan benar.

Pada peneltian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi mengenai tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII-D MTsN Pulosari Ngunut

Tulungagung dalam menyelesaikan masalah matematika khususnya tipe *open-ended*. Kerangka berfikir pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir