

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hakekat Matematika

Para matematikawan belum pernah mencapai satu titik puncak kesepakatan yang sempurna dalam mendefinisikan matematika. Banyaknya definisi dan beragamnya deskripsi yang berbeda dikemukakan oleh para ahli mungkin disebabkan oleh pribadi (ilmu) matematika itu sendiri, dimana matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian yang sangat luas sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing.<sup>1</sup>

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga kata itu erat kaitannya dengan bahasa Sanskerta “*medha*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “inteleksi”<sup>2</sup>. Dengan belajar matematika, orang akan belajar untuk mengatur jalan pemikirannya sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dalam bahasa Belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar (hal ini sesuai dengan arti kata *mathein* pada matematika. Sedangkan orang Arab

---

<sup>1</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta : AR-Ruzz Media, 2012) hal. 17

<sup>2</sup> Moch. Masykur Ag, dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta : Ar Ruzz Media, 2009) hal. 42

menyebut matematika dengan *ilmu al-hisab* yang berarti ilmu berhitung. Di Indonesia, matematika disebut dengan ilmu pasti dan ilmu hitung.<sup>3</sup>

Matematika secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang; tak lebih resmi, orang mungkin mengatakan bahwa matematika adalah penelitian bilangan dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika. Sedangkan dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.<sup>4</sup>

Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Simbol-simbol matematika bersifat “artifisial” yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya. Tanpa itu, matematika hanyalah sekumpulan simbol dan rumus yang kering akan makna.<sup>5</sup> Bahasa matematika memiliki makna yang tunggal, sehingga suatu kalimat matematika tidak bisa ditafsirkan bermacam-macam. Bahasa matematika adalah bahasa yang menghindari kerancuan, karena setiap kalimat telah memiliki arti-arti tersendiri.

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Hampir setiap segi kehidupan manusia membutuhkan matematika.

---

<sup>3</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat...*, hal. 21-22

<sup>4</sup> *Ibid*, hal.22

<sup>5</sup> Moch. Masykur Ag, dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical ...*, hal.47

Matematika juga sangat dibutuhkan dalam mempercepat kemajuan teknologi. Matematika di dalam bidang keilmuan khususnya pendidikan memiliki fungsi mengembangkan kemampuan berhitung maupun mengukur yang kemudian dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga mengambil peran yang besar dalam mendukung bidang-bidang keilmuan yang lain.

## **B. Hakekat Belajar**

### **1. Pengertian Belajar**

Pengertian dan konsep dasar tentang belajar memiliki terjemah dan arti yang berbeda-beda tergantung siapa yang menafsirkannya. Gagne mendefinisikan belajar sebagai perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah. Sedangkan menurut Travers belajar adalah suatu proses yang menghasilkan penyesuaian tingkah laku.<sup>6</sup>

Good dan Brophy menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses atau interaksi yang dilakukan seseorang dalam memperoleh sesuatu yang baru dalam bentuk perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman itu sendiri (belajar). Perubahan perilaku tersebut tampak dalam penguasaan siswa pada pola-pola tanggapan (respons) baru terhadap lingkungannya yang berupa ketrampilan (*skills*), kebiasaan (*habit*), sikap atau pendirian (*attitude*), kemampuan (*ability*), pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*understanding*), emosi (*emosional*),

---

<sup>6</sup> Agus Suprijono, *Cooperative Learning : Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2010), hal.2

apresiasi (appreciation), jasmani dan etika atau budi pekerti, serta hubungan sosial.<sup>7</sup>

Belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya. Belajar adalah aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap.<sup>8</sup> Belajar menekankan suatu proses di dalamnya. Proses ini dilakukan dengan cara berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Proses belajar tidaklah dapat dilihat secara kasat mata melainkan dapat dilihat dari perubahan sikap dan tingkah laku menuju ke arah yang lebih baik.

Belajar pada dasarnya akan terus dilakukan manusia sepanjang hidupnya. Belajar tidak hanya dilakukan dalam institusi formal seperti sekolah, tetapi juga dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

## **2. Prinsip Belajar**

Ada beberapa prinsip-prinsip dalam suatu kegiatan yang dinamakan belajar. Prinsip-prinsip belajar menurut Sugiyono dan Hariyanto adalah sebagai berikut,

- a) Belajar merupakan bagian dari proses perkembangan siswa, artinya belajar membantu proses perkembangan siswa menjadi lebih cepat.

---

<sup>7</sup> Hamzah B. Uno, *Teori Motivasi dan Pengukurannya : Analisa di Bidang Pendidikan*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2011) hal. 15

<sup>8</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2009) hal. 38-39

- b) Belajar pada siswa berlangsung seumur hidup, artinya tidak hanya ketika sedang menempuh pendidikan.
- c) Keberhasilan belajar selalu dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal siswa, artinya setiap komponen dan kondisi berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar.
- d) Belajar mencakup dan mengembangkan semua aspek kehidupan, artinya belajar bukan sekedar mengembangkan fungsi kognitif siswa semata, melainkan seharusnya juga mengembangkan aspek-aspek afektif dan psikomotorik, moral, *life skill*, dan sebagainya.
- e) Belajar dapat berlangsung di sembarang tempat dan waktu, artinya siswa belajar tidak harus di kelas, tetapi juga di rumah, perpustakaan, kantin, pasar, mall, hutan, dan sebagainya.
- f) Belajar berlangsung dengan atau tanpa guru.
- g) Cara belajar pada setiap siswa berbeda-beda, artinya sebuah cara belajar efektif untuk siswa tertentu tetapi belum tentu juga efektif untuk siswa yang lain.
- h) Proses belajar akan selalu dihadapkan pada hambatan-hambatan proses belajar, artinya akan selalu ada faktor tertentu yang akan menghambat proses belajar.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan...*, hal.121-122

## C. Kreativitas

### 1. Pengertian kreativitas

Kreativitas diartikan secara berbeda-beda oleh berbagai pakar dan ahli, tergantung sudut pandang yang dimiliki masing-masing. Perbedaan sudut pandang ini pula yang akhirnya menghasilkan berbagai definisi kreativitas yang berbeda-beda. Barron mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru di sini bukan berarti harus sama sekali baru tetapi juga sebagai kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya.<sup>10</sup>

Utami Munandar mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengolaborasi suatu gagasan.<sup>11</sup> Sedangkan menurut Weisch kreativitas adalah 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 kriteria tujuan dan nilai yang ditentukan oleh penciptanya.<sup>12</sup>

Drevdahl memberikan definisi kreativitas sebagai kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk, atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru dan sebelumnya tidak dikenal pembuatnya.<sup>13</sup> Dalam semua bentuk produk kreatif, selalu ada sifat yang sama. Sifat baru itulah yang menandai produk atau

---

<sup>10</sup> Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja...*, hal. 41

<sup>11</sup> Ibid, hal.41

<sup>12</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran ...*, hal.8

<sup>13</sup> Elizabeth B. Hurlock, *Perkembangan Anak Jilid 2*, (Jakarta : Penerbit Erlangga, 2006) hal. 4

proses orang kreatif. Sifat baru itu memiliki ciri-ciri : (a) produk yang sifatnya baru dan sama sekali belum ada sebelumnya, (b) produk yang memiliki sifat baru sebagai hasil kombinasi beberapa produk yang sudah ada sebelumnya, (c) suatu produk yang bersifat baru sebagai hasil pembaruan (inovasi) dan pengembangan dari hal yang sudah ada.<sup>14</sup> Jadi di sini terlihat bahwa produk yang dikatakan baru tidak selamanya harus baru dan belum pernah ada sebelumnya. Semakin banyak seseorang mempunyai pengalaman, ini memungkinkan orang tersebut dapat menggunakan segala macam pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki untuk membuat aktivitas yang kreatif.

Berdasarkan definisi berbagai ahli dapat ditarik garis besar bahwa kreativitas adalah suatu proses kognitif atau proses berfikir yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau sesuatu yang baru. Arti kata baru di sini bukan sesuatu yang harus benar-benar baru, tetapi bisa juga merupakan kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya.

## **2. Tahap – Tahap Kreativitas**

Pada dasarnya proses kreatif mengikuti tahap-tahap tertentu. Tidak mudah menunjukkan pada tahap manakah proses kreatif individu sedang berlangsung. Wallas mengemukakan ada empat tahap perbuatan atau kegiatan kreatif:

- a. Tahap persiapan (*preparation*), merupakan tahap awal berisi kegiatan pengenalan masalah, pengumpulan data informasi yang relevan, melihat hubungan antara hipotesis dengan kaidah-kaidah yang ada. Pada tahap ini

---

<sup>14</sup> Desmita, *Psikologi Perkembangan*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2005) hal.176

individu berusaha mengumpulkan segala informasi yang bisa diperoleh dan memikirkan berbagai alternatif pemecahan masalah yang dihadapi.

- b. Tahap pematangan (*incubation*) merupakan tahap menjelaskan, membatasi, membandingkan masalah. Dengan proses inkubasi atau pematangan ini diharapkan ada pemisahan mana hal-hal yang benar-benar penting dan mana yang tidak, mana yang relevan mana yang tidak.
- c. Tahap pemahaman (*illumination*) merupakan tahap mencari dan menemukan kunci pemecahan, menghimpun informasi dari luar untuk dianalisis dan disintesis, kemudian merumuskan beberapa keputusan. Pada tahap ini sudah mulai muncul gagasan-gagasan dan ide-ide baru.
- d. Tahap pengetesan (*verification*) merupakan tahap mentes dan membuktikan hipotesis, apakah keputusan yang diambil itu tepat atau tidak.<sup>15</sup>

### 3. Karakteristik Kreativitas

Kreatifitas memiliki beberapa macam karakteristik. Utami Munandar mengemukakan ciri-ciri kreatifitas, antara lain sebagai berikut:

- a. Senang mencari pengalaman baru
- b. Memiliki keasyikan dalam mengerjakan tugas-tugas yang sulit
- c. Memiliki inisiatif
- d. Memiliki ketekunan yang tinggi
- e. Cenderung kritis terhadap orang lain

---

<sup>15</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologis...*, hal. 105



- f. Berani menyatakan pendapat dan keyakinannya
- g. Selalu ingin tahu
- h. Peka atau perasa
- i. Enerjik dan ulet
- j. Menyukai tugas-tugas yang majemuk
- k. Percaya kepada diri sendiri
- l. Mempunyai rasa humor
- m. Memiliki rasa keindahan
- n. Berwawasan masa depan dan penuh imajinasi<sup>16</sup>

Sedangkan Torrance sendiri mengemukakan beberapa karakteristik kreativitas sebagai berikut:

- a. Memiliki rasa ingin tahu yang besar
- b. Tekun dan tidak udah bosan
- c. Percaya diri dan mandiri
- d. Merasa tertantang oleh kemajemukan atau kompleksitas
- e. Berani mengambil resiko
- f. Berpikir divergen<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja...*, hal. 52

<sup>17</sup> *Ibid*, hal.53

#### 4. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif merupakan salah satu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Suryabrata berpendapat bahwa berpikir kreatif merupakan proses yang dinamis dan dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Proses berpikir itu pada pokoknya terdiri dari 3 langkah, yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan.<sup>18</sup>

Berpikir kreatif juga dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seseorang individu mendapatkan atau memunculkan suatu ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan.<sup>19</sup> Aktivitas berpikir kreatif adalah aktivitas kognitif yang bertujuan untuk menciptakan kemungkinan-kemungkinan baru dari hal-hal yang telah ada sebelumnya.

Silver menjelaskan bahwa untuk menilai tingkat kemampuan berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa sering digunakan “*The Torrance Test Of Creative Thinking (TTCT)*”. Tiga komponen utama yang dinilai dalam kreativitas menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*).<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal.12

<sup>19</sup> *Ibid*, hal.14

<sup>20</sup> *Ibid*, hal.23

a. Kefasihan (*fluency*)

Kefasihan mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak. Selain itu kefasihan juga bergantung pada banyaknya ide yang dibuat dalam merespons perintah, banyaknya masalah yang dapat diajukan, dan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak.

b. Fleksibilitas (*flexibility*)

Kemampuan untuk menghasilkan banyak macam pemikiran, dan mudah berpindah dari jenis pemikiran tertentu pada jenis pemikiran lainnya. Fleksibilitas juga mengacu pada kemampuan untuk menemukan gagasan-gagasan yang berbeda.

c. Kebaruan (*novelty*)

Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespons perintah. Kebaruan juga berarti kejarangan respons atau tanggapan dalam kaitannya dengan sebuah kelompok.

Kemampuan berpikir kreatif seseorang memiliki jenjang (bertingkat), sesuai dengan karya-karya yang dihasilkan dalam bidang yang bersangkutan. Tingkat kemampuan berpikir kreatif (TKBK) di sini diartikan sebagai suatu jenjang berpikir yang hierarkis dengan dasar pengkategorian berupa produk berpikir kreatif (kreativitas).

Siswono merumuskan tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam matematika, seperti pada tabel berikut.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal.

**Tabel 2.1 : Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswono**

<b>Tingkat</b>	<b>Karakteristik</b>
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.

Pada tingkat 4 siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian dan membuat masalah yang berbeda-beda ('baru') dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Siswa pada tingkat 3 mampu membuat suatu jawaban yang "baru" dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak "baru". Siswa pada tingkat 2 mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda dari kebiasaan umum ("baru") meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab maupun membuat masalah dan jawaban yang dihasilkan tidak "baru". Siswa pada tingkat 1 mampu menjawab atau membuat masalah yang beragam (fasih) tetapi tidak mampu jawaban atau membuat masalah yang berbeda "baru",

dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda (fleksibel). Siswa ada di tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel.<sup>22</sup>

## 5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kreativitas

Clark mengategorikan faktor-faktor yang mempengaruhi kreativitas dalam dua kelompok, yakni faktor yang mendukung dan menghambat. Faktor-faktor yang mendukung kreativitas antara lain sebagai berikut:

- a. Situasi yang menghadirkan ketidaklengkapan serta keterbukaan
- b. Situasi yang memungkinkan dan mendorong timbulnya banyak pertanyaan
- c. Situasi yang dapat mendorong dalam rangka menghasilkan sesuatu
- d. Situasi yang mendorong tanggungjawab dan kemandirian
- e. Situasi yang menekankan inisiatif diri untuk menggali, mengamati, bertanya, merasa, mengklasifikasikan, mencatat, menterjemahkan, memperkirakan, menguji hasil perkiraan, dan mengkomunikasikan.
- f. Kedwibahasaan yang memungkinkan untuk mengembangkan potensi kreativitas secara lebih luas karena akan memberikan pandangan dunia yang lebih bervariasi, lebih fleksibel dalam menghadapi masalah, dan mampu mengekspresikan dirinya dengan cara yang berbeda dari umumnya yang dapat muncul dari pengalaman yang dimilikinya.

---

<sup>22</sup> *Ibid*, hal.31-33

- g. Posisi kelahiran (berdasarkan tes kreativitas, anak sulung laki-laki lebih kreatif daripada anak laki-laki yang lahir kemudian)
- h. Perhatian dari orang tua terhadap minat anaknya, stimulasi dari lingkungan sekolah, dan motivasi diri.<sup>23</sup>

Lehmen memberikan gambaran tentang faktor yang mempengaruhi kreativitas. Faktor-faktor tersebut antara lain faktor lingkungan rumah, lingkungan sekolah, faktor sosial, dan faktor keuangan.

- a. Lingkungan rumah

Rumah adalah lingkungan pertama yang dikenal anak sehingga rumah merupakan faktor pertama yang membangkitkan kreatifitas anak. orangtua harus sepenuhnya menyadari bahwa setiap anak terlahir dengan kemampuan, bakat, serta minat yang berbeda-beda.

- b. Lingkungan sekolah

Sekolah harus mengembangkan suatu proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas anak, tidak hanya memberikan penghargaan pada berpikir konvergen tetapi juga divergen.

- c. Faktor sosial

Kondisi kehidupan masyarakat juga sangat mempengaruhi perkembangan kreativitas. Masyarakat yang tidak terlalu menghargai usaha-usaha kreatif dapat menghambat perkembangan kreativitas.

---

<sup>23</sup> Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja...*, hal. 54

d. Faktor keuangan

Anak dari keluarga dengan status ekonomi tinggi cenderung mempunyai kreativitas yang lebih tinggi karena lengkapnya sarana dan prasarana yang mereka miliki.<sup>24</sup>

Kreativitas dapat dikembangkan dengan memberi kepercayaan, komunikasi yang bebas, pengarahan diri, dan pengawasan yang tidak terlalu ketat.<sup>25</sup> Membiarkan anak berfikir secara bebas, alami, dan tanpa kekangan yang berlebihan dapat mengembangkan kreativitas anak, tetapi orangtua juga harus berperan aktif dalam mengarahkan dan mengawasi perkembangan kreativitas anak.

#### **D. Mengkonstruksi Soal**

Pengkonstruksian soal atau pengajuan soal menempati posisi yang sangat strategis di dalam pembelajaran matematika. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Konstruksi artinya adalah susunan atau bangunan.<sup>26</sup> Pengkonstruksian soal dalam matematika berarti menyusun atau membangun suatu soal. Jadi siswa tidak hanya dituntut untuk sekedar menyelesaikan suatu persoalan tetapi juga mengkonstruksi suatu soal. Dengan kata lain siswa didorong untuk mengajukan suatu soal atau masalah.

English menjelaskan pendekatan pengajuan soal dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide

---

<sup>24</sup> Suryadi, *Kiat Jitu dalam Mendidik Anak*, (Jakarta : Edsa Mahkota, 2006) hal. 95-96

<sup>25</sup> Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional : Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 164

<sup>26</sup> Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus...*, hal. 244

ide matematika siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performanya dalam pemecahan masalah.<sup>27</sup> Selain itu, kreativitas dan pengajuan soal atau pengkonstruksian soal mempunyai sifat yang sama dalam keberagamannya. “Pembuatan sebuah masalah” atau pengkonstruksian masalah yang merupakan ciri pengajuan soal dan sifat “membawa menjadi ada” yang merupakan sifat kreativitas memungkinkan untuk memandang bahwa pengajuan soal merupakan sebuah bentuk kreativitas.<sup>28</sup> Jadi pengajuan soal atau pengkonstruksian masalah dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kreativitas.

Pengajuan soal atau pengkonstruksian soal merupakan kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif. Sebab, dalam metode ini siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Padahal bertanya merupakan pangkal dari semua kreasi. Orang yang memiliki kemampuan mencipta (berkreasi) dikatakan memiliki sikap kreatif. Selain itu, dengan pengajuan soal, siswa diberi kesempatan aktif secara mental, fisik, dan sosial.<sup>29</sup>

Silver memberikan istilah pengajuan soal (*problem posing*) diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu:

---

<sup>27</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal.40

<sup>28</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Posing) Matematika Berpandu dengan Model Wallas dan Creative Problem Posing (CPS)*, hal. 2

<sup>29</sup> Ahmad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran : Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*, (Jogjakarta : Ar Ruzz Media, 2013) hal. 344



- a. Pengajuan pre-solusi (*presolution posing*) yaitu seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan
- b. Pengajuan di dalam solusi (*within-solution posing*) yaitu seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
- c. Pengajuan setelah solusi (*post solution posing*) yaitu seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.<sup>30</sup>

Penelitian ini menggunakan model pengajuan pre-solusi (*presolution posing*), yakni siswa diminta untuk mengkonstruksi soal dengan situasi dan syarat yang ditentukan oleh peneliti.

Silver memberikan indikator untuk menilai kemampuan berfikir kreatif siswa (kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan) menggunakan pengajuan masalah. Hubungan tersebut digambarkan dalam tabel sebagai berikut.<sup>31</sup>

**Tabel 2.2 : Hubungan Pengajuan Masalah Dengan Komponen Kreativitas**

Komponen Kreativitas	Pengajuan Masalah
Kefasihan	Siswa membuat banyak masalah yang dapat dipecahkan Siswa berbagi masalah yang diajukan
	Siswa mengajukan masalah yang memiliki cara penyelesaian berbeda-beda.

<sup>30</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal.40

<sup>31</sup> *Ibid*, hal.44

Fleksibilitas	Siswa menggunakan pendekatan "what-if-not?" (bagaimana jika tidak) untuk mengajukan masalah
Kebaruan	Siswa memeriksa beberapa masalah yang diajukan, kemudian mengajukan suatu masalah yang berbeda.

Pembahasan ketiga komponen di atas diartikan sebagai berikut:

1. Kefasihan dalam pengajuan soal mengacu pada kemampuan siswa membuat soal sekaligus penyelesaiannya yang beragam dan benar. Dalam pengajuan soal, beberapa soal dikatakan beragam jika soal itu menggunakan konsep yang sama dengan soal sebelumnya tetapi dengan atribut-atribut yang berbeda atau soal yang umum dikenal siswa setingkatnya.

Misalkan siswa A diminta untuk mengkonstruksi soal dalam materi segi empat yang berkaitan dengan bangun jajar genjang. Kemudian siswa tersebut membuat dua buah soal, soal pertama menanyakan luas sedangkan soal kedua menanyakan keliling maka siswa tersebut dikatakan memenuhi kefasihan.

2. Fleksibilitas dalam pengajuan soal mengacu pada kemampuan siswa mengajukan soal yang mempunyai cara penyelesaian yang berbeda-beda.
3. Kebaruan dalam pengajuan soal mengacu pada kemampuan siswa mengajukan suatu soal yang berbeda dari soal yang diajukan

sebelumnya. Dua soal yang diajukan berbeda bila konsep matematika atau konteks yang digunakan berbeda atau tidak biasa dibuat oleh siswa pada tingkat pengetahuannya.

Misalkan siswa X diminta mengkonstruksi soal pada materi segi empat, kemudian ia membuat soal yang menanyakan keliling dan luas, maka ia dikatakan tidak memenuhi aspek kebaruan, tetapi jika ia mengkonstruksi soal dengan menanyakan jumlah pohon yang perlu ditanam disekililing taman yang berukuran panjang sekian dan lebar sekian dengan jarak penanaman  $y$  meter, maka siswa tersebut dikatakan memenuhi aspek kebaruan.

**Tabel 2.3 : Indikator Kreativitas dalam Mengkonstruksi Soal Matematika Materi Segi Empat**

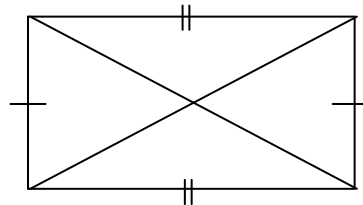
Aspek Kreativitas	Aspek Penilaian
Kefasihan	Siswa dapat mengkonstruksi atau membuat soal sekaligus penyelesaiannya yang beragam dan benar.
Fleksibilitas	Siswa dapat mengkonstruksi soal matematika yang dalam penyelesaiannya dapat dipecahkan dengan cara (metode) yang berbeda-beda.
Kebaruan	Siswa dapat mengkonstruksi soal yang berbeda dari kebiasaan siswa lain.

#### **E. Materi Ajar**

Segi empat adalah bangun datar yang memiliki empat buah sisi. Segi empat meliputi bangun persegi panjang, persegi, jajar genjang, trapesium, layang-layang, dan belah ketupat.

## 1. Persegi panjang

Persegi panjang adalah segi empat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



- Sifat-sifat persegi panjang :
  - a. Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
  - b. Semua sudutnya siku-siku
  - c. Diagonal-diagonal dalam setiap persegi panjang berpotongan dan saling membagi dua sama panjang.
- Keliling dan luas persegi panjang dengan panjang  $p$  dan lebar  $l$  adalah

❖ Rumus keliling persegi panjang adalah :

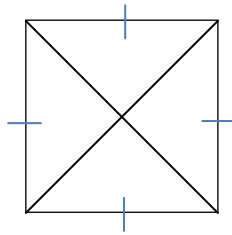
$$K = 2p + 2l \quad \text{atau} \quad K = 2(p+l)$$

❖ Rumus luas persegi panjang adalah :

$$L = p \times l \quad \text{atau} \quad L = pl$$

## 2. Persegi

Persegi adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.



- Sifat-sifat persegi :
  - a. Semuanya sisinya sama panjang
  - b. Semua sudutnya siku-siku
  - c. Diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan membentuk sudut siku-siku
  - d. Sudut-sudut dalam setiap persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya, sehingga diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri.
- Rumus Keliling dan luas persegi dengan panjang sisi  $s$  adalah

❖ Rumus keliling persegi adalah :

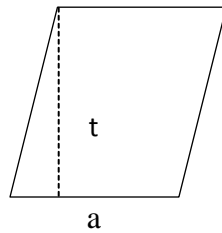
$$K = 4 \times \text{sisi} \quad \text{atau} \quad K = 4s$$

❖ Rumus luas persegi panjang adalah :

$$L = s \times s$$

### 3. Jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun segi empat yang dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran ( $180^\circ$ ) pada titik tengah salah satu sisinya.



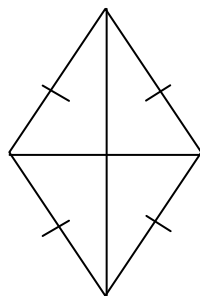
- Sifat-sifat jajargenjang
  - a. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
  - b. Sudu-sudut yang berhadapan sama besar
  - c. Jumlah sudut-sudut yang berdekatan adalah 180 derajat
  - d. Kedua diagonalnya membagi dua sama panjang
- Rumus luas jajargenjang

❖ Rumus luas jajargenjang dengan alas  $a$ , tinggi  $t$ , dan luas  $L$  adalah :

$$L = a \times t \quad \text{atau} \quad L = at$$

#### 4. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun segi empat yang dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya



- Sifat-sifat belah ketupat
  - a. Semua sisi pada belah ketupat adalah sama panjang
  - b. Kedua diagonalnya merupakan sumbu simetri
  - c. Pada setiap belah ketupat, sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
  - d. Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus.
- Rumus luas belah ketupat

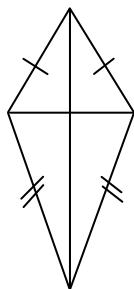
❖ Rumus luas belah ketupat adalah :

$$L = a \times t \quad \text{atau}$$

$$L = \frac{1}{2} (\text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2})$$

## 5. Layang-Layang

Layang-layang adalah segi empat yang dibentuk dari gabungan dua buah segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit



- Sifat-sifat layang-layang
  - a. Memiliki sepasang sisi yang sama panjang
  - b. Mempunyai sepasang sudut berhadapan yang sama besar

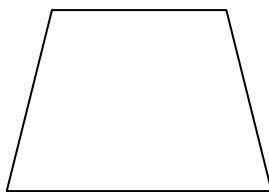
- c. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
  - d. Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal lain dan tegak lurus dengan diagonal itu.
- Rumus luas layang-layang

❖ Rumus luas layang-layang adalah :

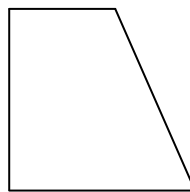
$$L = \frac{1}{2}(\text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2})$$

## 6. Trapesium

Trapesium adalah segi empat dengan tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.



(a)



(b)



(c)

Trapesium yang memiliki sepasang sisi berhadapan sama panjang disebut trapesium sama kaki (a). Trapesium yang memiliki sudut siku-siku disebut trapesium siku-siku (b). Trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang disebut trapesium sembarang (c).

- Rumus luas trapesium

❖ Rumus luas trapesium adalah :

$$L = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}$$



## **F. Penelitian-Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah penelitian dari Tatag Yuli Eko Siswono. Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh Tatag sebagian besar mengambil fokus tentang kreativitas, berpikir kreatif, pengajuan masalah (*problem posing*), dan penyelesaian masalah (*problem solving*). Salah satu penelitian Tatag berjudul “Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Posing) Matematika Berpandu dengan Model Wallas dan Creative Problem Posing (CPS)”. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Surabaya dan SMP Negeri 26 Surabaya. Hasil penelitian ini kemudian digolongkan menjadi 3 tingkatan yakni siswa kreatif, kurang kreatif, dan tidak kreatif. Terdapat 4 kelas yang dijadikan subjek dengan hasil penelitian yaitu siswa yang tergolong dalam kategori kreatif berjumlah 9% hingga 18%, siswa kurang kreatif berjumlah 68% sampai 80%, sedangkan siswa tidak kreatif berkisar 9% hingga 13%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang tergolong kurang kreatif dalam pengajuan soal cukup dominan. Hal ini terlihat dari tingkat kesulitan soal yang dibuat hampir sama. Kurangnya kreativitas siswa dipicu karena siswa cenderung membuat soal yang sama seperti yang pernah diajarkan oleh guru maupun soal-soal sejenis yang ada di buku yang dipelajari.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika Pada Materi Persamaan Kuadrat” oleh Agus Prianggono, Riyadi, dan Trianto. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Pacitan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa khususnya dalam

pengajuan masalah tidak ada siswa yang tergolong kreatif, sedangkan siswa kurang kreatif memiliki prosentase 9,8%, dan siswa yang tidak kreatif berjumlah 90,2%. Tingginya angka siswa yang tergolong tidak kreatif dikarenakan siswa tidak terbiasa menyusun soal, siswa tidak terbiasa membuat soal sekaligus menyelesaikannya, dan kecenderungan siswa yang meniru soal-soal yang pernah dikerjakannya.