

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Pendidikan Matematika

Pendidikan matematika merupakan sebuah frasa yang terdiri dari dua kata, pendidikan dan matematika. Untuk memahaminya, perlu kiranya menelaah secara terpisah dua kata tersebut. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.<sup>1</sup> Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata pendidikan berasal dari kata “didik” dan mendapat imbuhan kata “pen” dan “an”. Makna dari kata tersebut adalah cara atau proses atau perbuatan mendidik. Secara bahasa definisi pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.<sup>2</sup>

Untuk mendeskripsikan matematika, para matematikawan belum pernah mencapai satu titik “puncak” kesepakatan yang “sempurna”. Banyak 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 sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika

---

<sup>1</sup> *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Bab 1 Pasal 1.

<sup>2</sup> Tim penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Pusat Bahasa, 2008), hal. 352.

berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalamannya masing-masing.<sup>3</sup>

Matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan lambang.<sup>4</sup> Herman Hudojo beranggapan bahwa “matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.”<sup>5</sup> Dalam kamus matematika milik James, disebutkan bahwa “matematika adalah ilmu tentang logika yang mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.”<sup>6</sup>

Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, karena setiap metode yang digunakan dalam mencari kebenaran adalah dengan menggunakan metode deduktif. Artinya, untuk membuktikan sebuah teorema, kita membutuhkan teorema-teorema lain yang telah terbukti kebenarannya. Meskipun untuk mencari kebenaran dalam matematika bisa menggunakan cara induktif, tapi dalam matematika teori/dalil bisa diterima kebenarannya bila dapat dibuktikan secara deduktif. Hal itu selaras dengan firman-Nya bahwa hati dapat digunakan untuk bernalar sebagaimana di surat Al-Hajj ayat 46 yang berbunyi :

---

<sup>3</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 17.

<sup>4</sup> Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical...*, hal. 44.

<sup>5</sup> Herman Hudojo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Malang : IKIP, 1990), hal. 2.

<sup>6</sup> Erman Suherman dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung : Jica, 2001), hal. 19.

أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا أَوْ آذَانٌ يَسْمَعُونَ بِهَا فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِن تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ؛<sup>7</sup>

46. *maka apakah mereka tidak berjalan di muka bumi, lalu mereka mempunyai hati yang dengan itu mereka dapat memahami atau mempunyai telinga yang dengan itu mereka dapat mendengar? Karena sesungguhnya bukanlah mata itu yang buta, tetapi yang buta, ialah hati yang di dalam dada*

Matematika mempelajari tentang keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, berstruktur dan sistematis, mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep paling kompleks. Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak.<sup>7</sup> Objek dasar itu meliputi : *Konsep*, suatu ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Konsep berhubungan erat dengan definisi dimana definisi adalah ungkapan dari suatu konsep. Dengan adanya definisi, orang dapat membuat ilustrasi, gambar atau lambang dari konsep yang dimaksud. *Prinsip*, objek matematika yang kompleks. Prinsip dapat terdiri dari atas beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi/operasi. Dengan kata lain, prinsip adalah hubungan antar berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema dan sifat. *Operasi*, merupakan pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika lainnya, seperti penjumlahan, perkalian, gabungan, dan lain-lain.

Berdasarkan uraian di atas, maka matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang terorganisasi secara sistematis yang memiliki bahasa tersendiri

---

<sup>7</sup> Hasratuddin, "Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter", Jurnal Didaktik Matematika, No. 2, Vol. 1, 2014, hal. 30.

terdiri dari simbol dan lambang. Pendidikan matematika merupakan proses mendidik siswa mengenai cara berfikir dan mengolah logika yang digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari.

## **B. Karakteristik Matematika**

Meskipun matematika belum dapat didefinisikan secara tunggal, namun terdapat beberapa ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Adapun karakteristik tersebut adalah :<sup>8</sup>

### 1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun setiap yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu konkret dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran.

### 2. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dalam matematika, kesepakatan atau konvensi merupakan tumpuan yang amat penting. Dalam Islam pun sebuah kesepakatan menjadi acuan bagi umat dalam melaksanakan perintah-Nya. Kesepakatan yang dimaksud adalah peraturan-peraturan yang telah termuat di al-Qur'an dan sebagai hadits Rasul, sebagaimana diisyaratkan oleh-Nya dalam surah An-Nisa' ayat 136 yang berbunyi :

---

<sup>8</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat...*, hal. 59.

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا بِٱللَّهِ وَرَسُولِهِ ءَ وَالْكِتَٰبِ ٱلَّذِي نَزَّلَ عَلَىٰ رَسُولِهِ ءَ وَالْكِتَٰبِ ٱلَّذِي

أُنزِلَ مِن قَبْلُ ءَ وَمَن يَكْفُرْ بِٱللَّهِ وَمَلَٰئِكَتِهِ ءَ وَكُتُبِهِ ءَ وَرُسُلِهِ ءَ وَٱلْيَوْمِ ٱلْآخِرِ فَقَدْ ضَلَّ ضَلَالًا

بَعِيدًا ١٣٦

*136. Wahai orang-orang yang beriman, tetaplah beriman kepada Allah dan Rasul-Nya dan kepada kitab yang Allah turunkan kepada Rasul-Nya serta kitab yang Allah turunkan sebelumnya. Barangsiapa yang kafir kepada Allah, malaikat-malaikat-Nya, kitab-kitab-Nya, rasul-rasul-Nya, dan hari kemudian, maka sesungguhnya orang itu telah sesat sejauh-jauhnya*

Kesepakatan yang amat mendasar dalam matematika adalah aksioma (postulat, pernyataan pangkal yang tidak perlu pembuktian) dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan). Aksioma diperlukan untuk menghindari proses berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari proses berputar-putar dalam pendefinisian.

### 3. Berpola pikir deduktif

Dalam matematika, hanya diterima pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum ditetapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Pola pikir deduktif ini dapat terwujud dalam bentuk yang amat sederhana, tetapi juga dapat terwujud dalam bentuk yang tidak sederhana.

### 4. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika, terdapat berbagai sistem yang dibentuk dari berbagai aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sistem yang berkaitan, ada pula yang dipandang lepas satu dengan lainnya. Sistem-sistem aljabar

berbeda dengan sistem-sistem geometri, namun masing-masing didalamnya sistem-sistem tersebut berkaitan. Didalam masing-masing sistem, berlaku konsistensi yang artinya bahwa dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya.

#### 5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Banyak sekali simbol-simbol yang ada dalam matematika, baik yang berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasa disebut model matematika. Secara umum, model atau simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti. Ia akan bermakna bila kita mengaitkannya dengan konteks tertentu.

#### 6. Memerhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti simbol-simbol matematika, bila kita menggunakannya kita seharusnya memerhatikan pula ruang lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila kita berbicara tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Benar atau tidaknya penyelesaiannya suatu masalah juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.

### **C. Berpikir Kreatif**

Berpikir adalah suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan, sehingga berpikir merupakan suatu

kegiatan untuk menemukan pemahaman/pengertian maupun penyelesaian terhadap sesuatu yang kita kehendaki. Ruggeiro mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan.<sup>9</sup> Pendapat ini menunjukkan bahwa kita seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia melakukan aktivitas berpikir.

Sebagaimana pendapat ahli mengenai berpikir di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas psikis yang terjadi apabila seseorang menjumpai *problem* (masalah) yang harus dipecahkan. Dalam proses berpikir individu menghubungkan antara pengertiannya yang satu dengan pengertiannya yang lain untuk mendapatkan suatu kesimpulan, Individu harus melakukan pemecahan masalah. Dalam memecahkan masalah, individu akan dapat menemukan sesuatu yang baru didapat, inilah yang sering berkaitan dengan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif yaitu berpikir untuk menentukan hubungan – hubungan baru antara berbagai hal, menemukan pemecahan baru dari suatu soal, menemukan sistem baru, menemukan artistik baru, dan sebagainya.<sup>10</sup> Dengan berpikir kreatif, kita dapat menghasilkan sesuatu yang baru, menghasilkan penemuan – penemuan baru.<sup>11</sup>

Evans menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (*connections*) yang terus menerus (kontinu),

---

<sup>9</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya : Unesa University Press, 2008), hal. 13.

<sup>10</sup> Ahmad Fauzi, *Psikologi Umum*, (Bandung : CV Pustaka Setia, 2004), hal. 48.

<sup>11</sup> Abu Ahmadi, *Psikologi Umum*, (Jakarta : PT Asdi Mahasatya, 2003), hal. 179.

sehingga ditemukan kombinasi yang “benar” atau sampai seseorang itu menyerah. Jadi, berpikir kreatif mengabaikan hubungan-hubungan yang sudah mapan, dan menciptakan hubungan-hubungan tersendiri. Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental untuk menemukan suatu kombinasi yang belum dikenal sebelumnya. Menurut Anonim, berpikir kreatif dipandang sebagai satu proses yang digunakan ketika seorang individu mendatangkan atau memunculkan suatu ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan.<sup>12</sup>

Berpikir kreatif adalah suatu rangkaian tindakan yang dilakukan orang dengan menggunakan akal budinya untuk menciptakan buah pikiran baru dari kumpulan ingatan yang berisi berbagai ide, keterangan, konsep, pengalaman, dan pengetahuan.<sup>13</sup> Berpikir kreatif dapat juga dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seorang individu mendatangkan atau memunculkan ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan. Berdasarkan pendapat para ahli, maka berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu proses mental yang dialami seseorang dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Mackinnon berpikir kreatif harus memenuhi tiga syarat, pertama kreatif melibatkan respon atau gagasan baru, atau yang secara statistik sangat jarang terjadi. Syarat kedua kreatifitas ialah dapat memecahkan persoalan secara realistis. Ketiga kreatifitas merupakan usaha untuk mempertahankan *insight* yang orisinal, menilai dan mengembangkannya sebaik mungkin.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal. 14.

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Jalaluddin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi : Edisi Revisi*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 74-75.



Dari pengertian di atas didapat bahwa berpikir kreatif merupakan suatu aktivitas yang melibatkan mental untuk menemukan kombinasi yang tepat dan belum ada sebelumnya. Berpikir kreatif juga ditandai dengan adanya ide baru yang dimunculkan sebagai hasil dari proses berpikir tersebut. Dimana kemunculan hal baru tersebut merupakan gabungan ide-ide atau pengetahuan sebelumnya yang masih dalam pemikiran.

Allah memerintahkan hamba-Nya untuk berpikir, maksudnya adalah mengembangkan pikirannya. Dengan kata lain, manusia diperintahkan untuk berpikir kreatif setiap menyelesaikan masalah. *Subhanallah*, konsep berpikir kreatif nyatanya telah diajarkan oleh agama Islam sejak 1400 tahun yang lalu dan baru dikembangkan pada abad modern ini. Konsep tersebut tercermin pada firman-Nya pada surah Al-Baqarah ayat 219 sebagaimana berikut :

﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ ۖ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا ۗ﴾

وَيَسْأَلُونَكَ مَاذَا يُنْفِقُونَ ۗ قُلِ الْعَفْوَ ۗ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ۗ

219. Mereka bertanya kepadamu tentang khamar dan judi. Katakanlah: "Pada keduanya terdapat dosa yang besar dan beberapa manfaat bagi manusia, tetapi dosa keduanya lebih besar dari manfaatnya". Dan mereka bertanya kepadamu apa yang mereka nafkahkan. Katakanlah: "Yang lebih dari keperluan". Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu supaya kamu berfikir

Proses berpikir kreatif merupakan suatu tahapan dalam berpikir kreatif yang dilalui seseorang dalam menghasilkan sesuatu yang baru. Menurut Krulik dan Rudnick dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahap sintesis ide, membangun ide, merencanakan penerapan ide, dan menerapkan ide tersebut untuk menghasilkan sesuatu yang baru.

Mensistesis ide artinya menjalin atau memadukan ide-ide (gagasan) yang dimiliki yang dapat bersumber dari pembelajaran di kelas maupun pengalamannya sehari-hari. Membangun (*generating*) ide-ide artinya memunculkan ide-ide yang berkaitan dengan masalah yang diberikan sebagai hasil dari proses sintesis ide sebelumnya. Merencanakan penerapan ide artinya memilih suatu ide tertentu untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan atau ingin diselesaikan. Sementara menerapkan ide artinya mengimplementasikan atau menggunakan ide yang direncanakan untuk menyelesaikan masalah.<sup>15</sup>

#### 1. Tahap sintesis ide

Menyintesis ide, adalah tahap dimana seseorang memadukan pengetahuan-pengetahuan yang ia miliki yang bersumber dari pengalaman belajarnya. Baik pengalaman belajar itu didapatkan dari sekolah maupun kehidupan sehari-hari. Pada setiap individu memiliki pengalaman belajar yang berbeda-beda, hal ini disebabkan antara lain karena perbedaan latar belakang mereka mempelajari sesuatu. Kemampuan siswa dalam mensistesis ide dapat diketahui dari strategi yang ia gunakan dalam memecahkan masalah, apakah menggunakan pengetahuan yang ia peroleh dari kelas baik konsep yang baru mereka pelajari atau konsep yang dahulu/pernah mereka pelajari, ataupun dari pengalamannya sehari-hari.

#### 2. Tahap membangun ide

Menurut Ariasian, pembangunan (*generating*) merupakan fase divergen yang meminta siswa untuk memperhatikan kemungkinan-kemungkinan solusi

---

<sup>15</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, Disertasi : *Penjajangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*, (Surabaya : Unesa Press, 2008), hal. 47.

dari suatu tugas.<sup>16</sup> Bila mereka mendapatkan kemungkinan penyelesaian, maka dipilih suatu metode yang berupa rencana tindakan. Akhirnya rencana tersebut diimplementasikan dengan pengkontruksian sebagai penyelesaian.

Kemampuan dalam membangun ide, dapat diketahui salah satunya dengan melihat dari cara yang oleh seseorang dalam memecahkan suatu masalah. Serta pertimbangan apa yang mendasarinya memilih cara/strategi tersebut. Tahap membangun ide, akan sulit apabila dilihat dari hasil akhirnya saja, namun juga harus dilakukan penggalian data lebih mendalam yaitu wawancara.

### 3. Tahap merencanakan penerapan ide

Merencanakan tindakan meliputi tahap menemukan solusi dan menemukan dukungan (*acceptance-finding*). Dalam hal ini, individu menganalisis, memperhalus atau mengembangkan pilihan ide yang sesuai. Selanjutnya, menyiapkan suatu pilihan atau alternatif untuk meningkatkan dukungan yang dinilainya. Merencanakan ide pemecahan masalah meliputi kegiatan, yaitu mengorganisasikan informasi, apakah informasinya cukup atau berlebihan, menggambarkan suatu diagram atau model, dan membuat suatu tabel, diagram, grafik, atau suatu gambar yang sesuai untuk memecahkan masalah, seperti melihat polanya, bekerja mundur, menebak dan menguji, simulasi atau uji coba, reduksi atau ekspansi, mengorganisasi gaftar atau deduksi logis.

---

<sup>16</sup> *Ibid.*

Pada tahap merencanakan ide, dapat diketahui dari langkah-langkah penerapan strategi seseorang dalam menyelesaikan masalah. Langkah-langkah yang berurutan sesuai prosedur, jelas, dan rinci.

#### 4. Tahap Penerapan Ide

Penerapan ide adalah mengimplementasikan atau menerapkan ide yang telah direncanakan sebelumnya. Pada tahap ini, ingin diketahui apakah dalam menerapkan idenya seseorang menghasilkan solusi yang benar, bagaimana keyakinannya atas solusi yang ia hasilkan dan kesulitan atau kendala yang ia hadapi dalam menerapkan idenya.

### **D. Kreatifitas dalam Menyelesaikan Masalah**

Sebelum membahas lebih jauh mengenai kreatifitas dalam menyelesaikan masalah, perlu juga dipahami terlebih dahulu mengenai masalah dan penyelesaiannya. Bell menyatakan bahwa suatu situasi merupakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari adanya persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut perlu diselesaikan, merasa ingin berbuat dan menyelesaikannya, namun tidak dapat dengan segera menyelesaikannya.<sup>17</sup> Menurut Erman Suherman, masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.<sup>18</sup> Sejalan dengan pengertian-pengertian di atas, ada tiga syarat persoalan dikatakan sebagai masalah.<sup>19</sup> Pertama,

---

<sup>17</sup> Sugiman, Yaya S. Kusumah, dan Jozua Subandar, “*Pemecahan Masalah Matematik dalam Matematika Realistik*”, (Makalah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), hal. 2.

<sup>18</sup> Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung : JICA, 2003), hal. 86.

<sup>19</sup> H. E. T. Ruseffendi, *Pengantar kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CSBA*, (Bandung : Tarsito, 2006), hal. 335.

apabila persoalan tersebut belum diketahui bagaimana prosedur menyelesaikannya. Persoalan yang sudah diketahui bagaimana cara menyelesaikannya hanyalah disebut dengan soal-soal rutin. Kedua, apabila persoalan tersebut sesuai dengan tingkat berfikir dan pengetahuan prasyarat siswa, soal yang terlalu mudah atau sebaliknya terlalu sulit bukan merupakan masalah. Ketiga, apabila siswa mempunyai niat untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Adanya masalah itu untuk dipecahkan dan/atau diselesaikan. Allah menegaskan dalam kitab-Nya bahwasanya manusia senantiasa untuk terus bersabar dan selalu siap dalam menghadapi segala cobaan. Penegasan tersebut tersirat dalam surah Al-Insyirah sebagaimana berikut :

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۚ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

5. *Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan*

6. *sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan*

Istilah pemecahan masalah juga terdapat dalam banyak profesi dan disiplin berbeda dan memiliki banyak makna berbeda. Misalnya, mencari dan memecahkan kesulitannya, merupakan suatu bentuk pemecahan masalah, sedangkan mengembangkan ide-ide atau menemukan produk atau teknik baru merupakan pemecahan masalah lain. Meskipun pemecahan masalah dalam matematika lebih spesifik, tetapi masih terbuka untuk diinterpretasi berbeda. Tiga interpretasi yang sangat umum dari pemecahan masalah: (1) sebagai suatu tujuan; (2) sebagai suatu proses; (3) sebagai suatu keterampilan dasar.<sup>20</sup>

Untuk dapat memecahkan suatu masalah, seseorang memerlukan pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan yang ada kaitannya

---

<sup>20</sup> Jacob C., “Pemecahan Masalah sebagai Suatu Tujuan, Proses, dan Keterampilan Dasar”, Jurnal Pendidikan Matematika UPI Bandung, hal. 2.

dengan masalah tersebut. Pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan tersebut harus diramu dan diolah secara kreatif dalam memecahkan suatu masalah yang bersangkutan.

Kreatifitas dalam menyelesaikan masalah mengacu pada pengertian berpikir kreatif secara umum. Bishop menjelaskan bahwa seseorang memerlukan 2 model berfikir berbeda yang komplementer dalam matematika, yaitu berpikir kreatif yang bersifat intuitif dan berpikir analitik yang bersifat logis.<sup>21</sup> Pandangan ini menganggap bahwa berpikir kreatif sebagai suatu pemikiran yang intuitif dari pada yang bersifat logis. Pengertian ini menunjukkan pula bahwa berpikir kreatif tidak didasarkan pada pemikiran logis tetapi lebih sebagai pemikiran yang tiba-tiba muncul, tak terduga, dan diluar kebiasaan.

Berpikir kreatif dalam matematika diartikan sebagai kombinasi berpikir logis dan berpikir konvergen yang didasarkan intuisi tetapi masih dalam kesadaran.<sup>22</sup> Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, maka pemikiran divergen yang intuitif menghasilkan banyak ide. Hal ini berguna dalam menyelesaikan permasalahan. Pengertian ini menjelaskan bahwa berpikir kreatif memperhatikan berpikir logis maupun intuitif untuk menghasilkan ide-ide. Dan kemampuan berpikir kreatif tidak hanya meningkatkan kecakapan akademik, tetapi juga kecakapan personal (kesadaran diri dan keterampilan berpikir) dan sosial.

---

<sup>21</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi...*, hal. 3.

<sup>22</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa", (Makalah Simposium Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas, Surabaya, 2009), hal. 5.

Davis menjelaskan 6 alasan mengapa pembelajaran matematika perlu menekankan pada kreatifitas, yaitu:<sup>23</sup>

1. Matematika begitu kompleks dan luas untuk diajarkan dengan hafalan.
2. Siswa dapat menemukan solusi-solusi yang asli (original) saat memecahkan masalah.
3. Guru perlu dapat merespon pada kontribusi yang asli dan mengejutkan yang dibuat orang lain (termasuk siswa).
4. Pembelajaran matematika dengan hafalanda masalah rutin membuat siswa tidak termotivasi dan kemampuannya menjadi rendah.
5. Kadang keaslian merupakan sesuatu yang perlu diajarkan, seperti membuat pembuktian asli dari teorema-teorema.
6. Kehidupan nyata sehari-hari memerlukan matematika, masalah sehari-hari bukan hal rutin yang memerlukan kreatifitas dalam menyelesaikannya.

Sri Hastuti menjelaskan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan intuisi, tetapi dalam kesadaran kefasihan, keluwesan dan kebaruan.<sup>24</sup> Kefasihan, keluwesan dan kebaruan merupakan tiga komponen kunci dalam menilai kreatifitas anak-anak dan orang dewasa melalui instrumen *The Torrance Tests of Creativity Thinking* (TTCT). Dari ketiga komponen tersebut yang kemudian diadaptasi oleh beberapa ahli matematika dan digunakan sebagai indikator untuk menilai kemampuan

---

<sup>23</sup> *Ibid.*, hal. 4.

<sup>24</sup> Sri Hastuti Noer, "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended", *Jurnal Pendidikan Matematika*, No. 1, Vol. 5, 2011, hal. 106.

berpikir kreatif matematis.<sup>25</sup> Gagasan dari kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan diadaptasi dan diaplikasikan pada ranah matematika. Ketiga hal tersebut yang kemudian dijadikan indikator dalam menilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, indikator memiliki makna sesuatu yang dapat memberikan (menjadi) petunjuk atau keterangan.<sup>26</sup> Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa ada tiga indikator untuk menilai kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, serta kebaruan. Berikut ini merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai indikator kemampuan berpikir kreatif matematis :<sup>27</sup>

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

---

<sup>25</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, “*Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*”, Jurnal Universitas Jember, Vol. 10, 2007, hal. 2-3.

<sup>26</sup> Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar...*, hal. 430.

<sup>27</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal. 14.



**Tabel 2.1 Hubungan Pemecahan Masalah dengan Komponen Kreativitas**

<b>Komponen Kreativitas</b>	<b>Indikator Pemecahan Masalah</b>
Kefasihan	Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah
Fleksibilitas	Siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain. Siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian.
Kebaruan	Siswa memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban kemudian membuat lainnya yang berbeda.

Hubungan tersebut merupakan acuan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika. Ketiga komponen itu untuk menilai berpikir kreatif siswa dalam matematika tersebut meninjau hal yang berbeda dan saling berdiri sendiri, sehingga siswa atau individu dengan kemampuan dan latar belakang berbeda akan mempunyai kemampuan yang berbeda pula sesuai tingkat kemampuan ataupun pengaruh lingkungannya.

Kemampuan berfikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan dengan memahami proses berfikirnya dan berbagai faktor yang mempengaruhi, serta melalui latihan yang tepat.<sup>28</sup> Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif seseorang bertingkat (berjejang) dan dapat ditingkatkan dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi. Cara untuk meningkatkan tersebut dengan memahami proses berpikir kreatif dan faktor-faktornya.

Siswono merumuskan tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam matematika didasarkan produk kreatif, seperti pada tabel 2.2 berikut

---

<sup>28</sup> *Ibid.*, hal. 24.

**Table 2.2 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 masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam menyelesaikan masalah maupun mengajukan masalah.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.

Bahwa berdasarkan tabel 2.2 di atas dapat dijelaskan, 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 berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak baru.

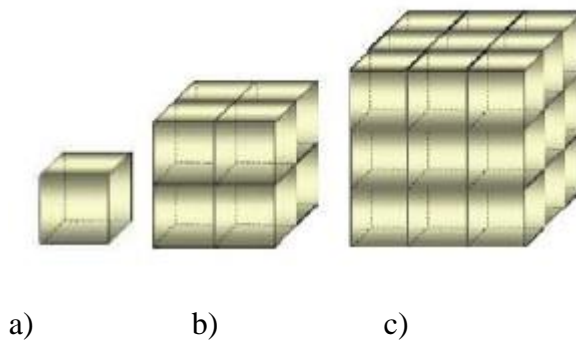
Siswa pada tingkat 2 mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda dari kebiasaan umum (baru) meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab.

Siswa pada tingkat 1 mampu menjawab atau membuat masalah yang beragam (fasih). Tetapi tidak mampu membuat masalah yang berbeda (baru). Dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda-beda (fleksibel).

Siswa pada tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel.

## E. Kajian Materi Bangun Ruang Sisi Datar

### 1. Kubus



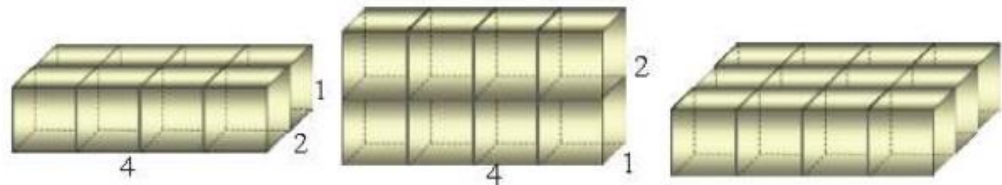
Gambar 2.1 Kubus

Terdapat 3 kubus pada gambar di atas. Kubus yang pertama dan yang paling kecil (2.1 a) merupakan *kubus satuan*. Untuk membentuk kubus satuan pada gambar kedua, diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$  kubus satuan. Sedangkan untuk membentuk kubus satuan pada gambar ketiga, maka diperlukan  $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$  kubus satuan. Dengan demikian, untuk menentukan volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus ( $s$ ) tersebut sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh *volume kubus* = *panjang rusuk*  $\times$  *panjang rusuk*  $\times$  *panjang rusuk* =  $s \times s \times s = s^3$ .

Jadi volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut<sup>29</sup>

$$V = s^3$$

## 2. Balok



a)

b)

c)

Gambar 2.2 Balok

Gambar 2.1 a merupakan *kubus satuan*. Untuk membentuk balok 2.2.a, diperlukan  $4 \times 2 \times 1 = 8$  kubus satuan. Untuk membentuk balok 2.2.b, dibutuhkan  $4 \times 1 \times 2 = 8$  kubus satuan. Sedangkan untuk membentuk balok 2.2.c diperlukan  $4 \times 3 \times 1 = 12$  kubus satuan. Dengan demikian, untuk menentukan volume atau isi suatu balok dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang, lebar dan tinggi rusuk balok tersebut. Sehingga,  $\text{volume balok} = \text{panjang rusuk} \times \text{lebar rusuk} \times \text{tinggi rusuk} = p \times l \times t$ .

Jadi, volume balok dapat dinyatakan sebagai berikut<sup>30</sup>

$$V = p \times l \times t.$$

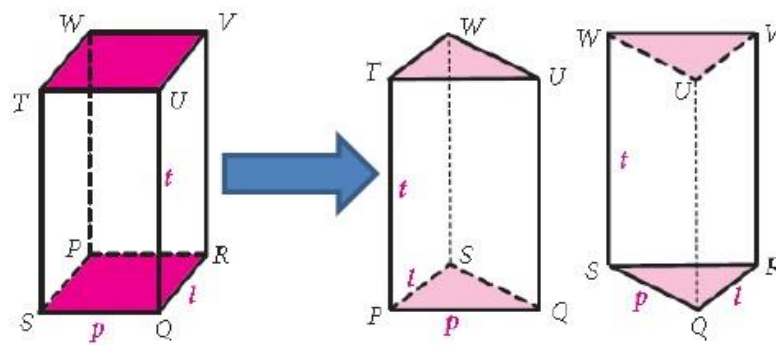
## 3. Prisma

Diingat kembali bahwa balok merupakan salah satu prisma segiempat.

Oleh karena itu, kita akan menentukan volume prisma yang didapat dari penurunan rumus volume balok. Perhatikan gambar 2.3 di bawah

<sup>29</sup> Nuniek Avianti Agus, *Mudah Belajar Matematika 2 : Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2007), hal. 190.

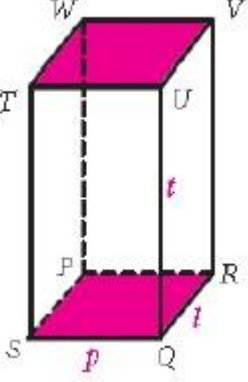
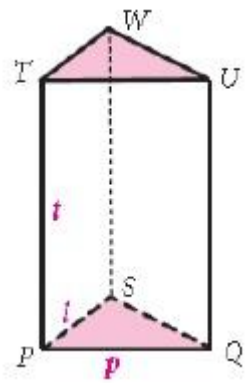
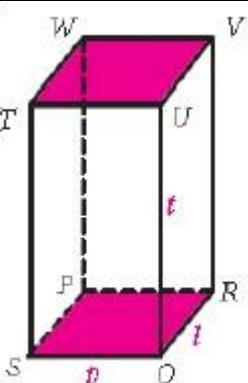
<sup>30</sup> *Ibid.*, hal. 197



Gambar 2.3 Balok dan Prisma

Gambar 2.3 di atas menyatakan bahwa terdapat sebuah balok  $PQRS.TUVW$  yang kemudian diiris atau dibelah secara vertikal menurut diagonal bidang alas balok. Balok tersebut dibelah menjadi dua buah prisma tegak segitiga siku-siku. Prisma tegak segitiga siku-siku  $PQS.TUV$  dan prisma tegak segitiga siku-siku  $SQR.WUV$  merupakan hasil dari pembelahan balok tersebut. Kedua bangun prisma segitiga tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Hal ini mengakibatkan volume prisma tegak segitiga siku-siku  $PQS.TUV$  sama dengan volume prisma tegak segitiga siku-siku  $SQR.WUV$ . hal ini mengakibatkan jumlah volume kedua prisma segitiga sama dengan volume balok  $PQRS.TUVW$ . atau dengan kata lain, volume masing-masing prisma tersebut setengah dari volume balok. Untuk lebih memahami dalam menentukan volume prisma yang didapat dari penurunan konsep rumus volume balok, kita perhatikan tabel 2.3 berikut

Tabel 2.3 Pengertian Volume Prisma

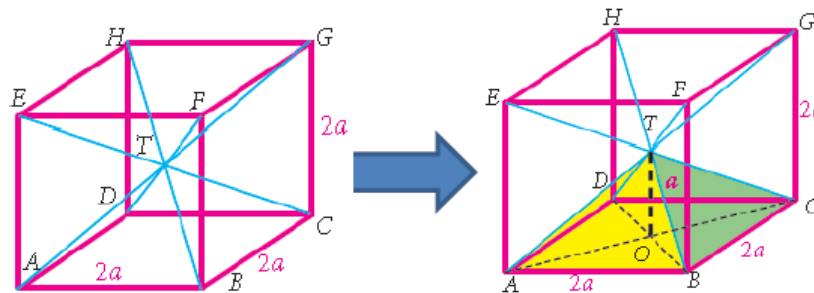
Bangun Ruang	Luas Alas ( $L_a$ )	Tinggi ( $t$ )	Volume ( $V$ )
	$L_a = p \times l$	$t$	$V = p \times l \times t$ $V = (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$
	$L_a = \frac{1}{2} \times p \times l$	$t$	$V = \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$ $V = \frac{1}{2} \times (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$
	$L_a = \frac{1}{2} \times p \times l$	$t$	$V = \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$ $V = \frac{1}{2} \times (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$

Dengan memperhatikan tabel 2.3, dapat disimpulkan bahwa volume prisma adalah sebagai berikut.<sup>31</sup>

$$V = L_a \times t$$

#### 4. Limas

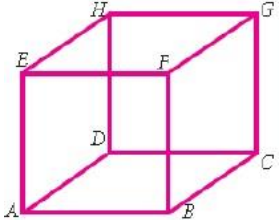
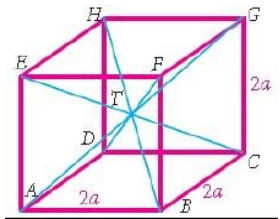
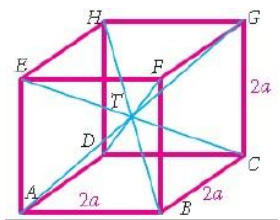
Untuk menentukan volume limas, perlu dilakukan pengamatan dengan bantuan bangun ruang kubus. Perhatikan kubus  $ABCD.EFGH$  pada gambar di bawah yang memiliki sebuah titik potong karena keempat diagonal ruang kubus saling berpotongan.



Gambar 2.4 Limas yang terbentuk dari perpotongan diagonal ruang kubus. Terbentuk 6 buah bangun limas yang berukuran sama. Masing-masing limas beraslaskan sisi kubus dan tinggi masing-masing limas sama dengan setengah rusuk kubus. Salah stu limas yang terbentuk adalah limas  $T.ABCD$ . karena masing-masing limas memiliki ukuran yang sama dan terbentuk 6 buah limas sama dengan volume kubus atau dengan kata lain volume limas sama dengan  $\frac{1}{6}$  volume kubus. Untuk lebih memahami dalam menentukan volume limas, perhatikan tabel 2.4 berikut.

<sup>31</sup> Kemendikbud, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hal. 115-116.

Tabel 2.4 Pengertian Volume Limas

Kubus $ABCD.EFGH$	Luas Alas ( $L_a$ )	Tinggi ( $t$ )	Volume ( $V$ )
	$L_a = AB \times BC$	$t = CG$	$V = (AB)^3$ $V = AB \times AB \times AB$ $V = AB \times BC \times CG$ $V = L_a \times t$
	$L_a = 2a \times 2a$	$t = 2a$	$V = (2a)^3$ $V = 2a \times 2a \times 2a$ $V = (2a \times 2a) \times 2a$ $V = L_a \times t$
	$L_a = 2a \times 2a$	$t = \frac{1}{2} \times 2a$ $t = a$	$V = \frac{1}{6} \times (2a)^3$ $V = \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a$ $V = \frac{1}{6} \times (2a \times 2a) \times 2a$ $V = \frac{1}{3} \times (2a \times 2a) \times a$ $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$

Dengan memperhatikan tabel 2.4 dapat disimpulkan bahwa volume limas adalah sebagai berikut<sup>32</sup>

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

<sup>32</sup> *Ibid.*, hal. 120-121.



## F. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang kemampuan berpikir kreatif memang bukan kali pertama dilakukan. Dari beberapa hasil penelitian yang pernah ditelaah, ada beberapa peneliti sebelumnya yang telah membahas masalah yang sama walaupun dengan sudut pandang yang beragam. Hampir setiap peneliti menyatakan hasil yang berbeda dari penelitiannya masing-masing.

**Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu**

No	Nama	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Adi Satrio Ardiansyah	Eksprolasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII pada Pembelajaran Matematika <i>Setting Problem Based Learning (PBL)</i>	2015	Fokus penelitian adalah kemampuan berpikir kreatif Pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif	Penelitian Adi beranjak dari pembelajaran yang ber- <i>setting</i> PBL sedangkan penelitian ini murni dari pembelajaran yang dilakukan guru di sekolah, bukan dengan model pembelajaran tertentu
2.	Sri Subarinah	Profil Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Tipe Investigasi Matematik Ditinjau dari Perbedaan Gender	2013	Fokus penelitian adalah kemampuan berpikir kreatif Pendekatan penelitian adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif	Masalah yang diberikan oleh Sri adalah masalah tipe investigasi, sedangkan masalah yang diberikan peneliti adalah masalah dengan menitikberatkan keaslian dari kemampuan siswa. Selain itu, penelitian Sri meninjau kemampuan berpikir kreatif

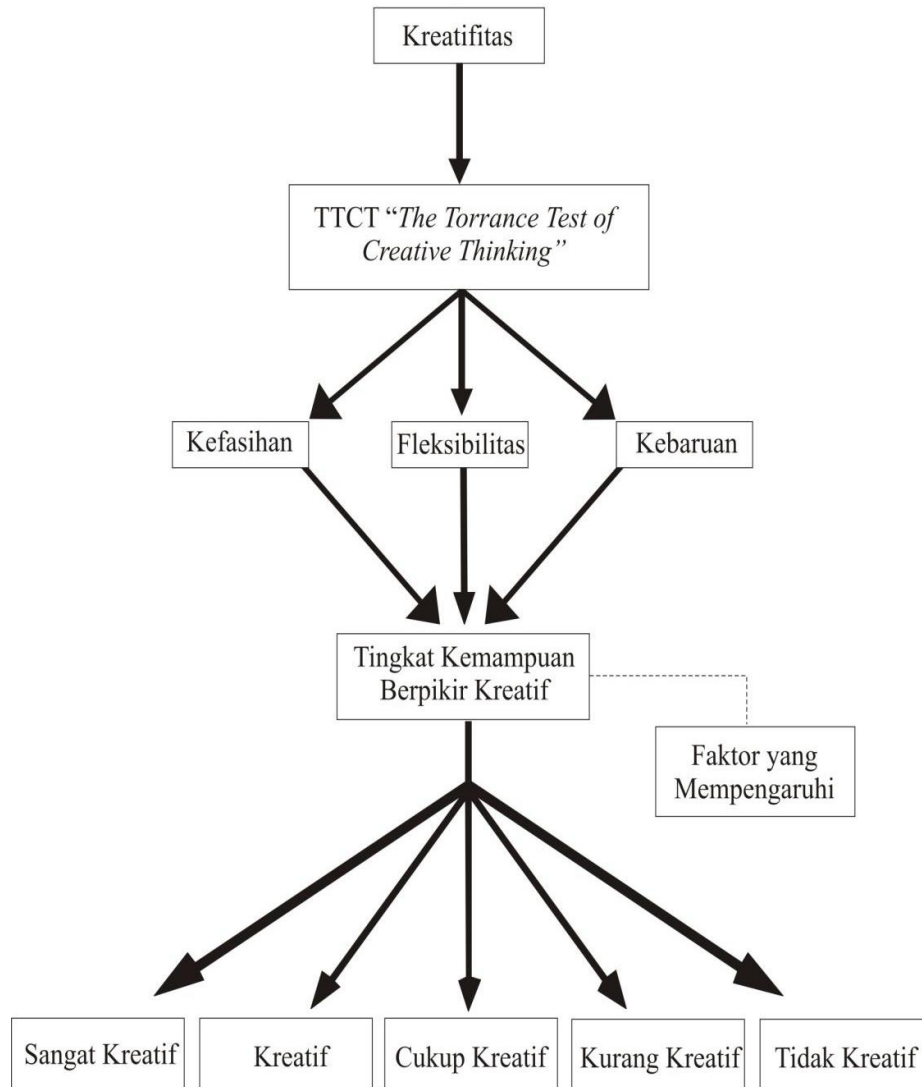
					dari perbedaan gender, sedangkan peneliti hanya dari kemampuan matematika siswa saja.
3.	Dian Susanti	Profil Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika	2016	Fokus penelitian adalah kemampuan berpikir kreatif Pendekatan penelitian adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif	Pembelajaran yang digunakan ber- <i>setting</i> PBL, berbeda dengan peneliti yang tidak menerapkan <i>setting</i> pembelajaran, murni dari guru mapel. Soal yang digunakan berbentuk cerita, sedangkan soal peneliti berbentuk uraian, namun bukan cerita.
4.	Deddy Irawan	Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian melalui Pembelajaran Model 4K ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII	2015	Fokus penelitian adalah kemampuan berpikir kreatif Pendekatan penelitian adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif	<i>Setting</i> pembelajaran adalah pembelajaran model 4K, sedangkan peneliti mengabaikan variabel pembelajaran dan murni berdasarkan pembelajaran yang dilakukan guru mapel. Kemampuan siswa ditinjau dari gaya belajar siswa, sedangkan peneliti tidak. Siswa yang diteliti adalah

					siswa kelas VII dengan materi Transformasi, sedangkan peneliti adalah siswa kelas VIII dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar.
5.	Rahmazatullaili	Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa melalui Penerapan Model <i>Project Based Learning</i>	2017	Fokus penelitian adalah kemampuan berpikir kreatif	Fokus penelitian tidak hanya kemampuan berpikir kreatif, tapi juga pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan <i>One-Group Pre-Test Post-Test Design</i> .

### G. Kerangka Berpikir

Untuk melihat kreatifitas siswa ini peneliti menerapkan tes TTCT “*The Torrance Test of Creative*”. Menurut tes TTCT ini, kreatifitas mempunyai tiga indikator, yakni kefasihan, flesibilitas, dan kebaruan. Dengan mengacu pada tiga indikator ini, peneliti dapat menentukan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun pada penelitian ini mengacu pada tingkatkatan kemampuan berpikir kreatif yang dikemukakan oleh Siswono, yakni sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, dan tidak kreatif. Pada tiap tingkatan memiliki karakteristik sebagaimana pada tabel 2.3 Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreaatif Siswono.

Tingkat kemampuan berpikir siswa ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor pendukung maupun faktor penghambat.



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir Penelitian