

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Berpikir Kreatif Matematik

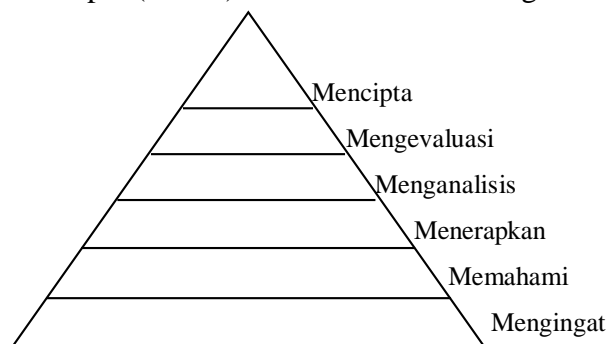
Berpikir kreatif dalam matematika mengacu pada pengertian berpikir kreatif secara umum. Bishop menjelaskan bahwa seseorang memerlukan 2 model berpikir berbeda yang komplementer dalam matematika, yaitu berpikir kreatif yang bersifat intuitif dan berpikir analitik yang bersifat logis (Pehkonen, 1997). Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif tidak didasarkan pada pemikiran yang logis tetapi lebih sebagai pemikiran yang tiba-tiba muncul, tak terduga, dan diluar kebiasaan.

Pehkonen (1997) memandang berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Krulik dan Rudnick (1995) menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan pemikiran yang bersifat asli, reflektif, dan menghasilkan suatu produk yang kompleks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif dipandang sebagai suatu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi dari berpikir kreatif dalam matematika. Indikasi yang lain dikaitkan dengan kemampuan berpikir logis dan berpikir divergen.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kegiatan atau aktivitas mental untuk memecahkan masalah matematika secara tepat atau sesuai permintaan (pertanyaan) dengan penemuan yang menghasilkan sesuatu yang baru dari sesuatu yang telah ada, seperti ide, keterangan, konsep, pengalaman, dan pengetahuan.

Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagaimana pendapat Krulik (dalam

Wulantina, Kusmayadi, & Riyadi, 2015) yang mengatakan bahwa berpikir kreatif berada dalam tingkatan tertinggi berpikir secara nalar, yaitu diawali dari ingatan (*recall*), berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Pendapat ini sejalan dengan pendapat Krathwohl (2002) yang mengungkapkan bahwa tujuan pembelajaran yang disusun oleh Bloom adalah kerangka untuk mengklasifikasikan hasil pembelajaran yang ingin dicapai oleh peserta didik. Taksonomi Bloom tersebut kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl serta memberikan dimensi baru yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Berikut ini urutan tingkatannya.



Gambar 2.1 Taksonomi Bloom Revisi

Berpikir kreatif terdiri dari komponen-komponen yang tidak terlepas dari berpikir kreatif. Seperti yang dikemukakan oleh Alvino (1990) bahwa berpikir kreatif adalah berbagai cara melihat atau melakukan sesuatu yang diklasifikasikan dalam empat komponen yaitu (1) kelancaran (*fluency*) menghasilkan banyak gagasan atau ide; (2) keluwesan (*flexibility*) kelihaihan memandang kedepan dengan mudah; (3) keaslian (*originalitas*) menyusun sesuatu yang baru; (4) elaborasi (*elaboration*) membangun sesuatu dari ide-ide lainnya.

Berdasarkan uraian diatas, indikator berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah berpikir lancar (*Fluency*),berpikir luwes (*Flexibility*), berpikir orisinal (*Originality*) dan memperinci (*Elaboration*).

Fluency mengacu pada kemampuan siswa untuk menghasilkan jawaban beragam dan bernilai benar. Jawaban dikatakan beragam jika

jawaban tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu. Produktivitas siswa untuk menghasilkan jawaban yang beragam dan benar serta kesulitan untuk menyelesaikan masalah juga akan dinilai dan dieksplor untuk menambah hasil deskripsi tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

Flexibility mengacu pada kemampuan siswa menghasilkan berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah. Siswa diharapkan mampu menjelaskan setiap cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Produktivitas siswa dalam mengubah sudut pandang penyelesaian dan tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal juga akan dinilai dan dieksplor untuk menambah deskripsi hasil tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

Originality mengacu pada kemampuan siswa memberikan jawaban yang tidak lazim, berbeda dengan yang lain dan bernilai benar. Siswa diharapkan menyelesaikan soal dengan pemikirannya sendiri. Orisinalitas jawaban siswa akan dinilai dan dieksplor lebih jauh untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

Elaboration mengacu pada kemampuan siswa mengembangkan, menambah, dan memperkaya suatu gagasan. Diharapkan siswa dapat menambahkan informasi atau keterangan lebih lanjut untuk memperjelas jawaban siswa. Produktivitas dalam memberikan informasi tambahan akan dinilai dan dieksplor lebih lanjut untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

2.1.2 Proses Berpikir Kreatif Matematik

Menurut teori perspektif Wallas (1926) menyatakan bahwa proses berpikir kreatif meliputi empat tahap, yaitu: persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi. Selama tahap persiapan, seseorang mempersiapkan dirinya untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, meminta orang lain untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan serta mencari solusi pendekatan. Dalam konteks proses pembelajaran instruksional, ide muncul dan muncul dari berbagai kemungkinan, dan

mereka dapat datang dari guru melalui penjelasan materi pelajaran atau mengirimkan informasi yang relevan atau mereka dapat berasal dari siswa yang sebelumnya telah ditugaskan oleh guru untuk menemukan ide yang berkaitan dengan materi pelajaran, seperti serta membaca buku-buku yang relevan atau referensi lainnya, (Oakley, Felder, Brent, & Elhadj, 2004; Schunk, 2012).

Untuk mewujudkan potensi kreatif mereka, siswa perlu dorongan atau dukungan dari sosial mereka lingkungan hidup. Oleh karena itu, guru harus mampu memfasilitasi proses belajar kreatif yang dapat membantu siswa berpikir kreatif, termasuk media pembelajaran dan buku serta referensi lainnya. Oakley, Felder, Brent, & Elhadj (2004) merekomendasikan bahwa guru, sebagai orang yang lebih pandai, menyediakan bantuan secara nyata atau menyandingkan siswa dengan realitas yang sebenarnya, sehingga mereka dapat mencapai tingkat pengembangan potensial. Perancah bermaksud membuat siswa mampu melakukan tugas atau masalah dengan kerumitan lebih tinggi daripada kognitif aktual siswa tingkat pengembangan.

Tahap inkubasi adalah tahap di mana seseorang tampaknya mengalihkan untuk sementara waktu dari masalah, dalam arti bahwa seseorang tidak memikirkan masalahnya secara sadar, tetapi menetaskannya tanpa disadari. Selama inkubasi periode, otak bekerja mencari solusi masalah terus menerus. Dalam konteks pembelajaran instruksional proses, siswa tidak memiliki strategi atau trik pemecahan masalah, dan mereka tidak dapat melintasi kreatifitas mereka proses berpikir sangat mungkin ke tahap berikutnya, sehingga masalah diinkubasi dalam pikiran bawah sadar untuk tidak terbatas waktu terus menerus. Peran guru adalah untuk membuat dan menyelesaikan ide kreatif siswa, sehingga fenomena inkubasi dapat dipecahkan oleh siswa dan tidak berlangsung lama untuk menghindari waktu yang tidak efisien menetaskan.

Seseorang memiliki energi pemikiran yang baru karena dia mengambil keuntungan dari masa inkubasi untuk memecahkan masalah matematika setelah mengalihkan perhatian ke masalah lain yang lebih santai untuk sesaat atau waktu tidak terbatas (Sternberg, 2006). Peran guru matematika utama adalah mempertimbangkan efek inkubasi dalam kegiatan kelas yang dapat mengembangkan kreativitas matematis (Nadjafikhah, Yaftian, & Bakhshalizadeh, 2012).

Fenomena Inkubasi disebabkan oleh pemikiran pikiran yang menemui jalan buntu. Kebuntuan disebabkan oleh kurangnya pengetahuan atau pengalaman seseorang di dunia nyata. Untuk membuka pikiran pemikiran yang menemui jalan buntu, seseorang membutuhkan bantuan orang lain dari lingkungan sosial mereka. Dalam konteks proses pembelajaran instruksional, peran guru atau kolega sebagai orang dewasa yang memiliki lebih banyak kompetensi dan pengetahuan adalah memberikan perancah bagi siswa untuk menyadarkan atau memberikan kesadaran penuh untuk menghasilkan eksplorasi sebagai pengetahuan yang disengaja yang akan membawa masalah, solusi, atau implementasi untuk kesadaran (Seifert, Meyer, Davidson, Patalano, & Yaniv, 1995). Hal yang paling penting untuk dipertimbangkan oleh guru adalah membiarkan siswa memiliki pengalaman inkubasi sebelum menyediakan perancah. Itu berarti, ketika para siswa bertemu dengan pemikiran pikiran yang menemui jalan buntu, sang guru tidak menyediakan perancah secara langsung, tetapi dia harus menunggu sejenak untuk membiarkan mereka memiliki pengalaman inkubasi.

Poincare menyatakan bahwa proses inkubasi melibatkan pemikiran pikiran sadar yang rumit. Ketika seseorang tidak memikirkan masalah, lupakan prasangka yang tersimpan sebelumnya untuk menemukan solusinya. Materi iklan sendiri terobosan melupakan fiksasi, dan tidak terjadi dalam pikiran pemikiran yang tidak sadar kompleks (Cao & Schweber, 1993). Gilhooly (1982) menyatakan bahwa proses inkubasi yang afektif atau tidak akan tergantung pada kegiatan lain yang dilakukan,

seperti kerja santai dikombinasikan dengan memecah proses berpikir mental, dan itu akan terjadi berkontribusi untuk memecahkan masalah, saat melakukan kebiasaan dengan membaca buku atau referensi lainnya di sisa waktu adalah proses inkubasi yang mengganggu.

Tahapan penerangan merupakan langkah awal untuk proses psikologis untuk muncul wawasan, inspirasi, dan baru ide ide. Proses munculnya inspirasi adalah titik awal dari penemuan atau kreasi baru dari pikiran bawah sadar atau tidak sadar. Tahapan ini juga ditandai dengan "pikiran bahagia" atau istilah lain "bahagia ide ". Pada tahap ini, ide yang muncul terkadang bukan solusi sempurna untuk memecahkan masalah, tetapi mereka mungkin hanya menjadi ide utama untuk memberikan arahan untuk memecahkan masalah.

Siswa membutuhkan bantuan guru dalam sedikit perancah pada proses pencahayaan. Murid-murid Ide yang tidak sempurna dapat diarahkan oleh guru dengan tidak hanya menjelaskan fakta, tetapi juga konsep, atau prosedur yang berhubungan dengan materi matematika yang diajarkan.

Tahap iluminasi adalah akumulasi pengetahuan selama proses persiapan karena semua jawaban di tahap inspirasi adalah solusi masalah yang dicoba pada tahap persiapan. Pengalaman seseorang, dimulai dari persiapan hingga masa inkubasi diakumulasi menjadi koleksi pengetahuan menuju periode iluminasi menghasilkan metode baru untuk memecahkan masalah. Pengalaman ini memiliki efek tambahan dan transformative kepercayaan dan sikap siswa pada kemampuan matematika mereka untuk melibatkan pemecahan masalah matematika (Yuan & Sriraman, 2011).

Tahap verifikasi atau evaluasi adalah tahap memeriksa ide atau kreasi baru untuk realitas. Di panggung ini, inspirasi yang muncul dikembangkan dan diperiksa secara kritis di laboratorium, atau menghadapi hasilnya dengan realitas. Pikiran bawah sadar di tahap inkubasi berubah menjadi pikiran sadar dalam tahap verifikasi. Itu studi kritis dan rasional adalah fitur karakteristik mendasar dari tahap ini dan

perubahan pemikiran yang berbeda menjadi pemikiran konvergen, sehingga ide kreatif terbaik dari hasil pemeriksaan muncul secara rasional. Yang kritis belajar dapat juga diartikan bahwa seseorang yang telah berada di fase verifikasi akan meninjau kreatifnya ide-ide yang diperoleh dari langkah berpikir kreatif sebelumnya untuk memeriksa ide-ide kreatif yang dihasilkan. Seseorang akan melakukannya metakognisi pada tahap ini, berpikir tentang apa yang dia pikirkan.

Dalam konteks proses pembelajaran instruksional, siswa perlu mengkomunikasikan kreativitas yang mereka hasilkan ide kepada orang lain (guru atau kolega) yang memiliki pengetahuan atau kompetensi yang lebih tinggi untuk melihat nilainya kebaruan / keunikan dan kegunaan (Christensen & Schunn, 2005). Tahap ini adalah tahap kesadaran kedua setelah iluminasi yang melibatkan proses dalam memeriksa, memverifikasi, menilai, memvalidasi, menulis ide-ide kreatif, mengawasi, dan mengeluarkan ide baru (Haylock, 1987). Dengan kata lain, perlu mempertimbangkan yang dibutuhkan karakteristik untuk wawasan baru untuk diverifikasi oleh publik, salah satunya adalah komunitas pembelajaran matematika oleh menyediakan inovasi pembelajaran matematika.

Siswa memeriksa kebaruan dari ide-ide kreatif mereka dan kebutuhannya dengan mendiskusikannya dengan para guru. Guru tidak hanya memberikan bantuan dalam scaffolding tetapi juga membantu siswa memeriksa mereka. Menurut Semiawan (1998), memeriksa ide-ide baru adalah tanggung jawab siswa sebagai hasil akhir dari pemikiran kreatif mereka proses untuk diteruskan ke masyarakat luas setelah merevisi dan menyempurnakan ide. Merevisi gagasan adalah tahap terakhir dari proses ini untuk menyempurnakan dimensi ide kreatif.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa proses berpikir kreatif melalui empat tahap yaitu: (a) Persiapan yaitu mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang dan sebagainya; (b) Inkubasi

yaitu individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara waktu dari masalah tersebut, dalam arti ia tidak memikirkan masalah tersebut secara sadar, tetapi mengeramnya dalam pra sadar; (c) Iluminasi yaitu saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru; dan (d) Verifikasi yaitu tahap dimana ide atau kreasi baru tersebut harus diuji terhadap realitas.

Indikator sebagai pedoman pada tahap Wallas adalah proses kreatif yang dikembangkan oleh Wallas. Pedoman tahapan berpikir menurut Wallas yang digunakan dari Widadah dan Priyono (2018) dengan merubah sedikit yang berada pada tahapan persiapan. Langkah “siswa mampu menganalisis soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan” dipindahkan pada tahap persiapan. Pedoman indikator tahapan proses berpikir kreatif menurut Wallas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1

Indikator Tahapan Proses Berpikir Kreatif Menurut Wallas

No	Tahapan Proses Berpikir Kreatif	Indikator Tahap Proses Berpikir Kreatif Menurut Wallas
1	Tahap Persiapan	a. Siswa mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan berbagai cara seperti berikut ini: 1) Siswa dapat membuka buku; 2) Bertanya kepada guru atau siswa lainnya; 3) Siswa mengingat-ingat pelajaran yang sudah dijelaskan. b. Siswa mencoba beberapa cara dalam menyelesaikan masalah c. Siswa mampu memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
2	Tahap Inkubasi	Siswa mencari inspirasi dengan melakukan berbagai aktivitas seperti berikut ini: a. Siswa diam sejenak untuk merenung

		<ul style="list-style-type: none"> b. Siswa membaca soal berkali-kali c. Siswa mengaitkan soal dengan materi yang sudah didapatkan
3	Tahap Iluminasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mendapatkan ide b. Siswa menyampaikan beberapa idenya yang digunakan sebagai penyelesaian c. Siswa membuat tabel informasi
4	Tahap Verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menjalankan ide-idenya untuk mendapatkan jawaban yang benar dengan cara: 1) siswa membuat model matematika; 2) siswa mencari titik koordinat pada setiap persamaan dan membuat grafik. b. Siswa dapat mengerjakan soal dengan benar dan menggunakan banyak cara c. Siswa memeriksa kembali jawaban dan mencari cara lain untuk menyelesaikan masalah

Sumber : Widadah dan Priyono (2018)

2.1.3 Pemecahan Masalah Matematik

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah (BSNP, 2006). Abdurrahman (2003) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai aplikasi dari konsep dan keterampilan. Menurut Bayer Sebagaimana dikutip oleh Zakaria, pemecahan masalah adalah mencari jawaban atau penyelesaian sesuatu yang menyulitkan (dalam Zakaria, 2007). Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, jelas bahwa pemecahan masalah adalah kompetensi strategik berupa aplikasi dari konsep dan keterampilan dalam memahami, memilih strategi pemecahan, dan menyelesaikan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan siswa untuk menyelesaikan atau menemukan jawaban dari

suatu pertanyaan yang terdapat didalam suatu cerita, teks, dan tugas-tugas dalam pelajaran matematika.

Pemecahan masalah sebagai langkah awal siswa dalam mengembangkan ide-ide dalam membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan-keterampilan matematika. Seperti yang diungkap dalam NCTM (2000) bahwa semua siswa harus membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan dalam proses pemecahan masalah, siswa juga dapat berusaha untuk belajar mengenai konsep yang belum diketahui, sehingga siswa dapat menjadikan pembelajaran tersebut sebagai pengalaman belajar selanjutnya dengan masalah/soal yang dengan bobot sama.

Polya (1973) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah menemukan makna yang dicari sampai akhirnya dapat dipahami dengan jelas. Memecahkan masalah berarti menemukan suatu cara menyelesaikan masalah, mencari jalan ke luar dari kesulitan, menemukan cara di sekitar rintangan, mencapai tujuan yang diinginkan, dengan alat yang sesuai.

Sumarmo (2000: 8) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Lenchner (dalam Wardhani, 2010), mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah proses untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Oleh karenanya, dalam proses memecahkan masalah tentu saja pengetahuan awal atau pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya itu harus sesuai dengan masalah yang dihadapi, karena sebanyak apapun pengetahuan awal yang kita miliki, tidak bisa kita gunakan untuk memecahkan masalah jika tidak sesuai.

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan diatas maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah melakukan proses belajar matematika. Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan

berbagai masalah. pemecahan masalah akan menumbuhkan sikap kreatif siswa dalam pembelajaran matematika, sehingga suasana pembelajaran akan lebih meningkatkan kemampuan siswa. Solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan “masalah” merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui pelaku (Fajar, 2009:5). Senada dengan pernyataan Suyadi (dalam Wijayanti, 2016) juga menyebutkan bahwa ciri soal dikatakan “*problem*” paling tidak memuat dua hal yaitu:

- a. Soal tersebut menantang pikiran (*challenging*).
- b. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin).

Contohnya pada soal HOTS. Soal HOTS akan menitikberatkan pertanyaan yang bisa mengukur kemampuan menalar dan menganalisis ide dan informasi secara kritis, melakukan transfer suatu konsep ke konsep lainnya hingga menggunakan analisis tersebut untuk menyelesaikan masalah dan menemukan jawaban yang benar.

Memecahkan masalah berarti menemukan seluruh kemungkinan logis dalam mencari jawaban suatu masalah. Ollerton (2007) menyebutkan bahwa terdapat 5 kriteria yang harus terjadi dalam menerapkan situasi pemecahan masalah, yaitu:

- a. Sebuah masalah harus dapat mengembangkan pengetahuan siswa.
- b. Siswa memiliki pengetahuan dasar dalam menyelesaikan masalah, namun dalam waktu yang sama belum dapat menyelesaikan masalah dengan cara seperti yang sudah diketahui.
- c. Menggunakan lebih banyak pertanyaan terbuka.

- d. Untuk mengetahui perbedaaan pemahaman siswa, masalah perlu diperluas.
- e. Membantu perkembangan kemandirian belajar siswa.

Beck (2005:21) menyebutkan bahwa permasalahan matematika dapat menjadi berbeda antara satu dengan yang lainnya tergantung pada tingkatan "keterbukaannya", yaitu:

- a. Soal tertutup : soal dengan satu jawaban benar dan satu cara penyelesaian.
- b. Soal setengah terbuka : soal dengan satu jawaban benar tetapi dapat dicari dengan berbagai cara penyelesaian.
- c. Soal terbuka : soal dengan beberapa jawaban benar dan dengan beberapa cara penyelesaian.

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa soal yang termasuk dalam soal pemecahan masalah siswa adalah:

- a. Soal tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin).
- b. Soal terbuka (soal yang cara penyelesaiannya dan jawabannya lebih dari satu).
- c. Soal terjangkau dan menantang siswa untuk dikerjakan.

2.1.4 Metakognisi

Metakognisi merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh John Flavell sekitar tahun 1976. Metakognisi secara etimologi berasal dari dua kata yaitu meta dan kognisi (*cognition*). Istilah meta berasal dari bahasa Yunani yang diterjemahkan dengan *after, beyond, with, adjacent* adalah sesuatu yang digunakan dalam bahasa inggris untuk menunjukkan suatu abstraksi dari konsep. Sedangkan *cognition* berasal dari bahasa latin yaitu *cognoscere* yang berarti mengetahui (*to know*) dan mengenal (*to recognize*) (Kuntjojo, 2009).

Flavell mendefinisikan metakognisi adalah berpikir tentang berpikir (*thinking about thinking*) atau pengetahuan seseorang tentang proses kognisinya (Chairani, 2016). Schraw & Dennison (1994) mengungkapkan bahwa "*metacognition refers to the ability to reflect upon, understand, and*

control one's learning". Metakognisi mengarah pada kemampuan untuk merefleksikan tentang memahami dan mengontrol belajar seseorang. Mengontrol belajar akan mengakibatkan seseorang bisa mengendalikan apa yang mereka lakukan dalam kegiatan belajarnya.

Ozsoy dan Ataman (2009) menyatakan bahwa "*Metacognition means an individual's awareness of his own thinking processes and his ability to control these processes*" (p. 69). Metakognisi berarti kesadaran individu tentang proses berpikirnya dan kemampuan untuk mengontrol proses tersebut. Dari pendapat yang telah diungkapkan maka metakognisi sangat penting karena pengetahuan seseorang tentang proses kognisi dapat membimbing dalam mengatur keadaan dan memilih strategi untuk mengembangkan kemampuan kognisi di masa depan.

Metakognisi berperan penting dalam pembelajaran salah satunya dalam pembelajaran matematika terutama dalam meningkatkan kemampuan belajar dan menyelesaikan masalah (Anggo, 2011, p. 25). Pendapat ini sejalan dengan pendapat O'neil dan Brown (1997) yang menyatakan bahwa metakognisi merupakan proses dimana individu berpikir tentang pemikirannya sendiri dalam mengembangkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Hamzah (dalam Roza, 2017) menyatakan metakognisi merupakan keterampilan peserta didik dalam mengatur dan mengontrol proses berpikir selama pembelajaran.

Dari berbagai definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa metakognisi adalah pengetahuan, kesadaran, dan kontrol seseorang terhadap proses dan hasil dari kognisinya dalam proses belajar, sehingga siswa dapat menentukan langkah yang akan diambil ketika mencoba memahami masalah, menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan.

Metakognisi terdiri dari dua komponen yaitu pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) dan pengaturan kognisi (*Regulation of cognition*) (Schraw & Moshman, 1995; Sperling, Howard, Staley, & Dubois, 2004; Brown (dalam Chairani), 2016). Pendapat yang serupa juga dikemukakan oleh Baker & Brown, Gagne (Mulbar, 2008) mengemukakan bahwa metakognisi memiliki dua komponen, yaitu (a) pengetahuan tentang kognisi, dan (b) mekanisme pengendalian diri dan monitoring kognitif. Sperling, Howard, Staley, dan

Dubois (2004) menyatakan bahwa metakognisi terdiri dari dua komponen yaitu pengetahuan kognisi dan pengaturan kognisi. Pengetahuan kognisi mengarah pada tingkat pemahaman peserta didik terhadap ingatannya, sistem kognisi dan cara belajar, dan pengaturan kognisi mengarah pada bagaimana peserta didik dapat mengatur sistem belajarnya misalnya menetapkan tujuan, memilih dan menerapkan strategi dan memantau pelaksanaannya (Panaoura & Philippou, 2001).

Pengetahuan metakognisi dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu pengetahuan deklaratif (mengetahui apa), pengetahuan prosedural (mengetahui bagaimana) dan pengetahuan kondisional (mengetahui kapan dan mengapa) (Schraw and Moshman, 1995). Pengetahuan deklaratif menyangkut pengetahuan faktual yang dimiliki siswa tentang proses kognitifnya, misalnya pengetahuan tentang strategi pemecahan masalah. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan siswa tentang bagaimana menerapkan strategi tersebut. Sedangkan pengetahuan kondisional menyangkut pengetahuan tentang kapan dan mengapa menerapkan berbagai jenis strategi pemecahan masalah. Anderson & Krathwol (2001) menyatakan bahwa pengetahuan strategi seperti pengetahuan prosedural adalah alat untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman yang kuat terhadap suatu masalah yang diberikan.

Sedangkan pengaturan kognisi berkaitan dengan keterampilan peserta didik dalam perencanaan, pemantauan dan evaluasi pembelajaran mereka. Flavell (dalam Livingston, 1997) mengemukakan pengalaman atau regulasi metakognisi adalah pengaturan kognisi dan pengalaman belajar seseorang yang mencakup serangkaian aktivitas yang dapat membantu dalam mengontrol kegiatan belajarnya.

Schraw dan Moshman (1995) berpendapat bahwa "*Planning involves the selection of appropriate strategies and the allocation of resources that affect performance. Monitoring refers to one's on-line awareness of comprehension and task performance. Evaluation refers to appraising the products and regulatory processes of one's learning*, (pp. 354-355)". Perencanaan berkaitan dengan strategi pemilihan dan alokasi sumber daya yang

mempengaruhi kinerja. Pemantauan mengacu pada kesadaran seseorang pada pemahaman dan hasil kinerja. Evaluasi mengacu pada penilaian hasil dan ketepatan belajar seseorang.

Dari beberapa pendapat ahli peneliti mengambil kesimpulan bahwa metakognisi terdiri dari dua komponen yaitu pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) dan pengaturan kognisi (*Regulation of cognition*). Pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) mengacu pada kesadaran seseorang tentang proses kognisinya yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengaturan kognisi (*Regulation of cognition*) mengacu pada proses atau kegiatan yang berurutan dalam mengatur aktivitas kognisi yang terdiri dari tahap perencanaan, pemantauan dan evaluasi.

Dari penjelasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa metakognisi merupakan pengetahuan, kesadaran, dan kontrol seseorang terhadap proses dan hasil dari kognisinya dalam menyelesaikan masalah. Metakognisi terdiri dari dua komponen yaitu pengetahuan metakognisi (*knowledge of cognition*) dan pengaturan metakognisi (*Regulation of cognition*). Pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) mengacu pada kesadaran seseorang tentang proses kognisinya yang terkait dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Pengaturan kognisi (*Regulation of cognition*) mengacu pada proses atau kegiatan yang berurutan dalam mengatur aktivitas kognisi yang terdiri dari tahap perencanaan, pemantauan dan evaluasi. Komponen-komponen metakognisi dapat diukur menggunakan angket *metacognitive awareness inventory* (MAI) Schraw dan Dennison (1994) sesuai Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Komponen-Komponen Metakognisi Siswa

No	Komponen	Indikator
Pengetahuan tentang Kognisi		
1	Pengetahuan Deklaratif	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan faktual yang siswa perlukan sebelum mampu memproses atau menggunakan pikiran kritis terkait dengan topik • Pengetahuan mengenai (apa atau itu)

		<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan tentang keterampilan, kecerdasan dan kemampuan seorang sebagai siswa
2	Pengetahuan Prosedural	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan pengetahuan untuk menyelesaikan prosedur atau proses • Pengetahuan tentang bagaimana mengimplementasikan prosedur-prosedur (misalnya strategi) • Menuntun siswa mengetahui proses dan juga kapan menerapkan proses dalam berbagai situasi • Pengetahuan yang dapat diperoleh siswa melalui penyelidikan, pembelajaran kooperatif dan pemecahan masalah.
3	Pengetahuan Kondisional	<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan situasi spesifik untuk dapat memindahkan proses atau keterampilan • Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur • Penerapan pengetahuan deklaratif dan procedural dengan kondisi tertentu • Pengetahuan yang dapat diperoleh siswa dari stimulasi.
Regulasi Kognisi		
1	Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perencanaan • Melakukan penentuan tujuan • Melakukan pengelolaan sumber
2	Strategi Mengolah Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Keterampilan dan strategi mengurutkan yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (misalnya mengatur, menguraikan, meringkas, fokus selektif)

3	Pemantauan Terhadap Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian pekerjaan seseorang terhadap strategi yang ia gunakan
4	Strategi Perbaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi atau langkah yang dilakukan untuk mengoreksi kesalahan perolehan
5	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis perolehan dan efektivitas strategi pada akhir kegiatan.

Sumber: Schraw dan Dennison (1994)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai proses berpikir kreatif matematis siswa telah dilakukan oleh Febriani & Ratu (2018). Kesimpulan dari hasil penelitian yaitu: (1) Siswa yang berkemampuan tinggi bisa melewati tahap persiapan dan inkubasi dengan baik, tetapi melewati tahap iluminasi dan verifikasi dengan cukup. (2) Siswa yang berkemampuan sedang bisa melewati tahap persiapan dan inkubasi dengan baik, tetapi melewati tahap iluminasi dan verifikasi dengan cukup. (3) Siswa yang berkemampuan rendah melewati setiap tahap dengan kurang.

Penelitian lainnya mengenai proses berpikir kreatif matematis siswa dilakukan oleh Hanifa & Masriyah (2019). Kesimpulan dari hasil penelitiannya yaitu: (1) proses berpikir kreatif siswa dengan tipe rational, (a) pada tahap preparasi diawali dengan membaca soal yang diberikan secara perlahan untuk memahami apa yang ada didalam soal tetapi siswa tipe rational ini tidak memiliki alternatif cara lain. (b) Pada tahap inkubasi siswa mengendapkan informasi dari soal dengan berhenti sejenak dari kegiatannya mengerjakan soal dan melakukan hal lain. Ketika berhenti mengerjakan soal siswa banyak melakukan gerakan atau aktivitas fisik. (c) Pada tahap iluminasi siswa berhasil menemukan ide untuk mengerjakan soal yang belum ia selesaikan, siswa juga mampu mengembangkan ide tersebut untuk menjawab soal lainnya dengan baik. (d) Pada tahap verifikasi terlihat bahwa siswa menerapkan cara yang ia peroleh dari ide awalnya dalam mengerjakan soal dan melakukan pemeriksaan kembali jawabannya. (2)

proses berpikir kreatif siswa dengan tipe guardian, (a) diawali dengan siswa melakukan kegiatan membaca soal kemudian siswa mencoba memahami soal tersebut. Pada tahap ini siswa memikirkan cara lain terkait dengan pengerjaan soal tetapi cara tersebut tidak ia gunakan. (b) Pada tahap inkubasi siswa melakukan kegiatan mengendapkan informasi, siswa berhenti dari kegiatannya mengerjakan soal tetapi siswa tipe ini tidak banyak melakukan gerakan atau aktivitas fisik dan hanya mengamati keadaan sekitar. (c) Pada tahap iluminasi siswa berhasil menemukan ide untuk mengerjakan soal. (d) Pada tahap verifikasi terlihat bahwa siswa menerapkan ide awalnya dalam mengerjakan soal serta melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya.

Penelitian lainnya tentang proses berpikir kreatif siswa dilakukan oleh Sari, Ikhsan & Saminan (2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir kreatif siswa kategori tinggi yaitu siswa memahami permasalahan dan informasi yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui maupun yang ditanyakan (persiapan), siswa tidak membutuhkan waktu yang lama untuk memikirkan solusi dari permasalahan yang dihadapi dengan mengingat soal yang sudah diajarkan (inkubasi), siswa mendapatkan ide untuk memecahkan masalah (Iluminasi), dan siswa menguji ide dan memeriksa kembali pemecahan masalah sebelum mengambil kesimpulan yang tepat (verifikasi). Proses berpikir kreatif siswa kategori sedang yaitu siswa mencoba untuk memahami permasalahan akan tetapi kurang memahami informasi atau petunjuk yang diberikan (persiapan), siswa diam mengingat kembali rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah (Inkubasi), siswa menghasilkan ide berdasarkan pemahamannya terhadap soal untuk memecahkan masalah (Iluminasi), dan siswa menguji ide dihasilkan dan tidak memeriksa kembali proses pemecahan masalah (verifikasi). Proses berpikir kreatif siswa kategori rendah yaitu siswa tidak memahami permasalahan dan informasi yang diberikan (persiapan), siswa membutuhkan waktu yang lama untuk memikirkan solusi dari permasalahan (Inkubasi), siswa gagal dalam menemukan ide untuk memecahkan

permasalahan (Iluminasi), dan siswa menguji ide yang dihasilkan dan tidak memeriksa kembali jawaban yang telah diujikan (verifikasi).

Penelitian lainnya tentang proses berpikir kreatif siswa dilakukan oleh Sari (2016). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara proses berpikir kreatif siswa berkemampuan matematika tinggi dan siswa berkemampuan sedang. Keduanya melalui tahapan proses berpikir kreatif yaitu tahap persiapan, inkubasi, iluminasi dan verifikasi.

Terkait penelitian tentang metakognisi Anggraini (2016). Kesimpulan dari hasil penelitian yaitu (1) Kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik berbantuan alat peraga manipulatif pada materi pokok kubus dan balok kelas VIII dapat mencapai ketuntasan belajar (2) Hasil analisis kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa adalah sebagai berikut: Siswa dengan kemampuan metakognisi tinggi termasuk ke dalam kelompok siswa yang kreatif karena memenuhi dua aspek yaitu kefasihan dan fleksibilitas, Siswa dengan kemampuan metakognisi sedang termasuk ke dalam kelompok siswa yang sangat kreatif dan kurang kreatif. Siswa yang sangat kreatif memenuhi aspek fleksibilitas dan kebaruan sedangkan siswa yang kurang kreatif hanya memenuhi aspek kefasihan.

2.3 Kerangka Teoretis

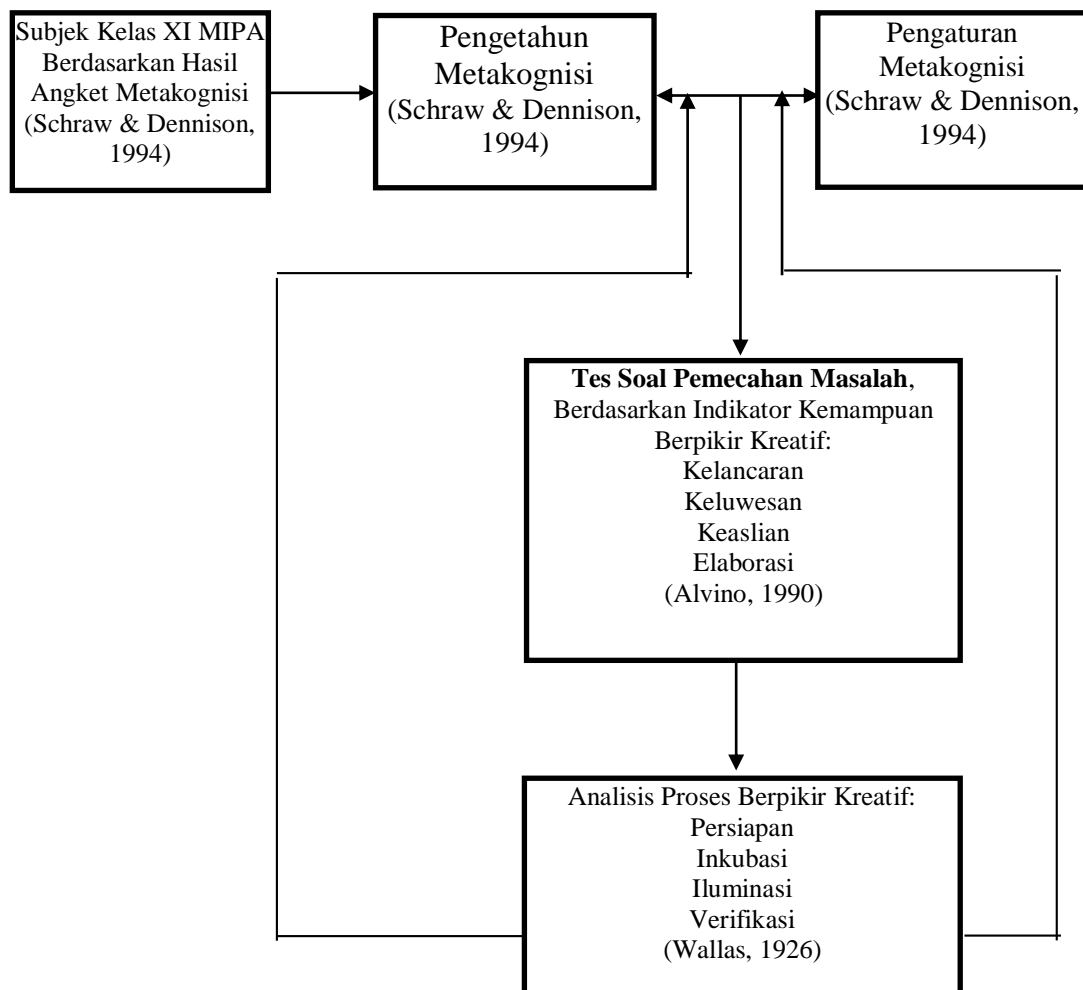
Salah satu proses berpikir yang dapat dikembangkan dengan maksimal adalah proses berpikir kreatif. Guru dapat membuat rancangan pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa dengan cara mengetahui proses berpikir kreatif siswa tersebut (Wulandari, 2014). Amalia, Sugianto, dan Suratman (2018) berpendapat bahwa salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan dan membentuk potensi berpikir kreatif siswa adalah dengan menganalisis proses berpikir siswa tersebut. Analisis proses berpikir kreatif dilakukan dengan memberikan soal berpikir kreatif dengan indikator yang digunakan dari Alvino (1990) yaitu

(1) kelancaran (*Fluency*), (2) Fleksibel (*flexibility*), (3) keaslian (*originality*) dan (4) elaborasi (*elaboration*).

Proses berpikir kreatif merupakan cara bagaimana seseorang berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Proses berpikir bukan menjelaskan bagaimana kemampuan berpikir kreatif seseorang, akan tetapi proses berpikir menjelaskan bagaimana proses atau cara berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Tahapan Wallas merupakan tahapan untuk melihat cara kerja kreatif seseorang. Savic (2016) mengemukakan model yang dapat digunakan untuk melihat proses berpikir kreatif siswa adalah model yang dikemukakan oleh Wallas. Model tersebut lebih dikenal dengan tahapan Wallas. Tahapan-tahapan tersebut adalah tahap persiapan (*Preparation*), tahap inkubasi (*incubation*), tahap iluminasi (*illumination*), dan tahap verifikasi (*verification*).

Keberhasilan siswa dalam pemecahan masalah tidak semata bergantung pada proses berpikir kreatif saja, melainkan faktor kemampuan metakognisinya. Flavel dalam Barzilai & Zohar (2016) mendefinisikan metakognisi sebagai *cognition about cognition* (kognisi tentang kognisi). Schraw dan Dennison dalam Hidayanti, Nurdin, dan Fajar (2020) menyatakan metakognisi terdiri dari 2 komponen yaitu (1) pengetahuan tentang kognisi adalah kesadaran seseorang tentang apa yang sesungguhnya diketahuinya meliputi pengetahuan mengenai kognisi individu sendiri dan kesesuaian antara karakter pribadi siswa dengan situasi yang dihadapinya, (2) regulasi kognisi adalah bagaimana seseorang mengatur aktivitas kognisinya secara efektif, mekanisme pengaturan diri yang digunakan oleh individu yang aktif selama memecahkan masalah. Schraw dan Dennison dalam Ikhsan, dkk (2018) menyatakan komponen pengetahuan tentang kognisi meliputi (pengetahuan deklaratif, pengetahuan procedural, dan pengetahuan kondisional), dan komponen regulasi kognisi meliputi (perencanaan, strategi mengolah informasi, pemantauan terhadap informasi, strategi perbaikan, dan evaluasi).

Kerangka teoretis dalam penelitian yang dilaksanakan, digambarkan pada gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah pokok yang menjadi fokus penelitian ini adalah Untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses berpikir kreatif yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik ditinjau dari metakognisi.