**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Kajian Teori**
2. **Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)**

Anderson and Krathwohl (2001) mengembangkan suatu taksonomi untuk pembelajaran, pengajaran dan penilaian berdasar dimensi pengetahuan dan proses kognitif yang merevisi taksonomi Bloom. Dimensi pengetahuan meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif. Sedang proses kognitif meliputi mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*) dan mencipta (c*reate*).

Taksonomi itu dapat digambarkan dalam suatu tabel dengan kolom-kolom berupa dimensi proses kognitif dan baris-baris berupa dimensi pengetahuan. Kategori proses kognitif tertinggi berupa *create* berhubungan dengan proses kreatif. Mencipta artinya meletakkan elemen-elemen secara bersama-sama untuk membentuk suatu keseluruhan yang koheren dan fungsional atau mengatur kembali (reorganisasi) elemen-elemen ke dalam suatu struktur atau pola-pola baru. Dalam mencipta tersebut dikaitkan dengan tiga proses kognitif, yaitu pembangkitan (*generating*), perencanaan (*planning*) dan menghasilkan (*producing*). Pembangkitan merupakan fase divergen yang meminta peserta didik memperhatikan kemungkinan-kemungkinan solusi dari suatu tugas. Bila mereka mendapatkan kemungkinan penyelesaian, maka dipilih suatu metode yang berupa rencana tindakan. Akhirnya, rencana tersebut diimplementasikan dengan pengkonstruksian sebuah penyelesaian.

Proses itu identik dengan kriteria yang dibuat oleh Krulik & Rudnick (1995) dalam tingkat berpikir kreatif, yaitu mensintesis ide-ide, membangkitkan ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut. Sedang Isaksen (Siswono, 2004) menguraikan proses kreatif yang dikenal dengan “*Creative Problem Solving* (CPS)” dalam tiga langkah utama yaitu memahami masalah, membangkitkan ide dan merencanakan tindakan. Dalam memahami masalah meliputi tahapan menemukan tujuan, menemukan data atau fakta-fakta dan menemukan masalah sebagai target pertanyaan. Dalam membangkitkan ide mencakup penurunan pilihan-pilihan untuk menjawab masalah terbuka (*open-ended*). Dalam tahap ini individu memproduksi banyak pilihan/ide-ide (berpikir dengan lancar/fasih), memberi bermacam-macam pilihan-pilihan yang mungkin (berpikir fleksibel), baru atau tidak biasa (berpikir orisinal) dan memperhalus atau memeriksa secara detail pilihan-pilihan itu (berpikir elaboratif/terperinci). Sedang dalam merencanakan tindakan meliputi tahap menemukan solusi dan menemukan dukungan (*acceptance-finding*). Dalam tahap ini individu menganalisis, memperhalus atau mengembangkan pilihan ide yang sesuai. Kemudian menyiapkan suatu pilihan atau alternatif untuk meningkatkan dukungan dan nilainya.

Pada ketiga tahap proses kreatif yang dijelaskan di atas terdapat kesamaan sehingga dapat disingkat dalam tiga tahap yaitu mensintesis ide (fakta-fakta yang diketahui), membangkitkan ide-ide dan menerapkan/melaksanakan ide. Dalam mensintesis ide, individu sudah harus memahami masalah yang diberikan dan mempunyai perangkat pengetahuan (pengetahuan prasyarat) untuk menyelesaikannya yang dapat bersumber dari pembelajaran di kelas sebelumnya maupun pengalamannya sehari-hari. Membangkitkan ide artinya memunculkan ide-ide yang berkaitan dengan masalah yang diberikan sebagai hasil dari proses sintesis ide sebelumnya. Menerapkan atau melaksanakan ide artinya memilih suatu ide tertentu untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan atau yang ingin diselesaikan. Dalam tahap membangkitkan ide akan terlihat kebaruan, kefasihan maupun fleksibilitas individu dalam menyelesaikan tugas. Individu atau peserta didik yang mempunyai tingkat kemampuan, latar belakang ekonomi maupun sosial budaya yang berbeda, tentu akan mempunyai kualitas proses kreatif yang berbeda pula. Karena perbedaan itu pada umumnya berjenjang/bertingkat, maka dapat dikatakan bahwa terdapat jenjang atau tingkat dalam berpikir kreatif itu.

Model CPS sendiri dimulai tahun 1940-an oleh Alex Osborn yang mempelajari masyarakat dari agen periklanannya BBD&O, untuk melihat mengapa beberapa orang lebih kreatif daripada yang lain, dan kemudian digunakan diperusahaan, pemerintah, dan grup nirlaba di seluruh dunia. Pada tahun 1950-an, Sid Parnes, seorang professor psikologi (perguruan tinggi SUNY di Buffalo), bergabung dengan Osborn untuk meneliti, mengembangkan dan menjaga model CPS Osborn-Parnes terbaru dan membawa dimensi akademis pada model. Selama lebih lima puluh tahun penelitian akademis mendukung proses CPS dan model Osborn-Parnes untuk CPS yang prosesnya telah dimodifikasi dan diperbaiki oleh inovator industri, pemerintah, dan organisasi nirlaba di seluruh dunia (Anonim). Implementasi Model CPS dalam pembelajaran matematika adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan.

Pembelajaran CPS merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang tahapan pembelajarannya berorientasi pada proses pemecahan masalah secara kreatif kolaboratif (*brainstorming*) sehingga menghasilkan banyak ide, gagasan, pemikiran, kritik, saran yang berbeda dalam rangka untuk memperoleh solusi terbaik (Busyairi dan Sinaga, 2015).

Salah satu tujuan dari proses pembelajaran ini adalah melatih peserta didik agar dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang sudah mereka dapatkan dan pahami ke dalam proses pemecahan masalah.

Tahapan yang melatihkan kemampuan menganalisis peserta didik dalam proses pembelajaran *CPS* di antaranya yaitu pada tahapan menemukan masalah *(problem finding)*, tahapan menemukan ide *(idea finding),* dan tahapan menemukan solusi *(solution finding)*.

Dalam tahapan menemukan masalah, peserta didik dituntut untuk dapat menemukan permasalahan yang terdapat pada suatu kejadian. Kegiatan ini tentunya membutuhkan kemampuan menganalisis mengingat karakteristik permasalahan yang disajikan guru pada pembelajaran *CPS* adalah berbentuk permasalahan yang bersifat terbuka*,* ambigu, dan kompleks (Busyairi dan Sinaga, 2015).

Pada tahapan menemukan ide/solusi*,* peserta didik dilatih untuk dapat menganalisis bagaimana kontribusi dari konsep-konsep yang sudah mereka peroleh dari kegiatan eksperimen untuk memecahkan masalah-masalah yang sudah mereka temukan. Setelah ide-ide/solusi-solusi penyelesaian terkumpul, peserta didik didorong untuk menganalisis kekurangan dan kelebihan dari setiap ide/solusi sebagai upaya untuk menemukan ide terbaik dari beragam ide yang sudah mereka temukan tersebut. Kegiatan dalam pembelajaran konvensional yang melatihkan kemampuan menganalisis peserta didik adalah kegiatan pemberian latihan soal. Pada kegiatan ini, peserta didik diberi soal-soal kognitif yang dapat melatihkan kemampuan menganalisis mereka sehingga kemampuan menganalisis peserta didik juga terlatih dalam pembelajaran ini.

Berdasarkan prosedur Van Oech dan Osborn (Pepkin, 2004) ada empat tahapan yaitu:

1. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah memastikan semua peserta didik mengerti solusi dari masalah seperti menyelesaikan proyek. Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan pada peserta didik tentang masalah yang diajukan, agar peserta didik dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

1. *Brainstorming*

Pada tahap ini peserta didik dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah. Selama *brainstorming*, peserta didik akan menghasilkan sebanyak mungkin ide. Ide bermain akan didorong dengan penekanan pada penundaan jawaban dan kritik agar mendorong kebebasan dan merangsang hasil maksimal.

1. Evaluasi dan Seleksi

Selama tahap Evaluasi/Seleksi anggota kelompok akan mengevaluasi pro dan kontra dari setiap saran, memodifikasi jika memungkinkan dan menghilangkan bila perlu, dengan tujuan kelompok tersebut memutuskan satu pilihan. Dengan kata lain, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah.

4) Implementasi.

Tahap terakhir, Implementasi, yaitu pengembangan rencana implementasi pilihan mereka. Beberapa solusi, seperti yang ditemukan dalam diskusi, matematika biasanya hanya melibatkan satu jawaban. Tapi, Geometri dan unit matematika lainnya sering menimbulkan masalah di mana ada banyak cara untuk mencapai solusi yang sama. Pada tahap ini juga peserta didik menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut (Pepkin, 2004).

1. ***GeoGebra***

*GeoGebra* adalah perangkat lunak dinamis *open source* gratis untuk pengajaran dan pembelajaran matematika seperti geometri dan fitur aljabar yang tersedia di *software* tersebut. Fitur ini dirancang untuk menggabungkan fitur perangkat lunak geometri dinamis (misalnya Geometri Cabri, Sketsa Geometer) dan sistem aljabar komputer (misalnya Maple) dalam sistem tunggal, terpadu, dan mudah digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran matematika (Saha, 2010).

Kelebihan penggunaan *GeoGebra* adalah: 1) tampilan *user-friendly*, menu multi bahasa, instruksi dan bantuan; 2) membantu peserta didik membuat proyek eksplorasi; 3) berbagai desain bisa dilakukan dengan menggunakan *interface* seperti *font*, kualitas gambar, warna dan lain-lain. Berdasarkan ini, *GeoGebra* bisa menjadi alternatif yang lebih baik berpotensi membantu pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran (Zulnaidi dan Zakaria, 2012). Rekomendasi dari hasil penelitian Zulnaidi dan Zakaria (2012) adalah penggunaan perangkat lunak dinamis matematis seperti *GeoGebra* dalam topik Trigonometri II, karena dapat memotivasi peserta didik.

Beberapa kelebihan lain program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: a) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka; b) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) dan dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep geometri; c) Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar; d) Mempermudah guru maupun peserta didik untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. Adapun kekurangan penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: a) dikarenakan tidak semua peserta didik memiliki komputer atau laptop maka penggunaan Geogebra kurang maksimal; b) tidak semua sekolah di Indonesia memiliki laboratorium komputer sehingga penerapan *GeoGebra* tidak begitu berpengaruh pada peningkatan aktivitas peserta didik dalam mengeksplorasi dan bereksperimen materi-materi geometri karena tidak mempraktikannya secara langsung (Kusuma dan Utami, 2017).

Menurut Wess (Abdurozak, 2013) ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan *GeoGebra* dalam matematika khususnya geometri, di antaranya memungkinkan peserta didik memungkinkan peserta didik untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri. Putz (Abdurozak, 2013) menambahkan ketika peserta didik menggunakan *GeoGebra* mereka akan selalu berakhir dengan pemahaman yang lebuh mendalam pada materi geometri. Hal ini mungkin terjadi karena peserta didik diberikan representasi visual yang kuat pada objek geometri, peserta didik terlibat dalam kegiatan konstruksi yang mengarah pada pemahaman geometri lebih mendalam sehingga peserta didik melakukan penalaran yang baik.

Hohenwarter dan Jones (2007) menyatakan bahwa untuk sebagian besar guru, teknologi *GeoGebra* sepenuhnya akan terintegrasi ke dalam pengajaran mereka secara online. Kolaborasi ini didukung melalui *Forum Pengguna* (dimana pengguna dapat membantu lainnya pengguna) dan *GeoGebraWiki* (cara pooling dan berbagi bahan ajar). Pengembangan profesional bagi para guru yaitu dengan mengkoordinasikan kegiatan penelitian dalam kaitannya dengan *GeoGebra.* Sebagai paket perangkat lunak open-source yang tersedia secara gratis yang menggabungkan kedua geometri dan aljabar, *GeoGebra* memiliki banyak kelebihan yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi. Peserta didik dapat mengembangkan *GeoGebra* di luar pelajaran sekolah reguler (ekstrakurikuler).

Majerek (2014) menyimpulkan bahwa semua siswa dari jenjang pendidikan dan usia mana pun bisa menggunakan aplikasi pengajaran sains untuk penggunaan teknik visualisasi, dan *GeoGebra* sangat sesuai dengan tren saat ini.

**3. Kemampuan Pemecahan Masalah**

**3.1 Masalah dan Pemecahan Masalah**

Krulik (Pujiadi, 2008) mendefinisikan masalah adalah suatu situasi, besaran-besaran atau yang lainnya yang dihadapkan kepada individu atau kelompok untuk mencari pemecahan, yang untuk itu para individu tidak segera tahu solusinya. Adapun menurut Ruseffendi (Pujiadi, 2008) bahwa sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu baru, dan sesuai dengan kondisi yang memecahkan masalah (tahap perkembangan mentalnya) dan memiliki pengetahuan prasyarat.

Dalam pembelajaran matematika, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun peserta didik sering menjadi masalah di kelas, bahkan sering dijumpai pertanyaan yang diajukan peserta didik menjadi masalah bagi guru. Jadi dalam pembelajaran matematika masalah pada dasarnya merupakan suatu pertanyaan atau soal yang merangsang dan menantang untuk dijawab, namun jawaban tidak segera dapat diperoleh. Hudojo (Pujiadi, 2008) mengemukakan dua syarat bahwa pertanyaan merupakan masalah bagi peserta didik:

(1) pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang peserta didik haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya; dan

(2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.

Permasalahan yang baik memberi peserta didik kesempatan untuk memperluas pengetahuan mereka dan untuk merangsang pelajaran yang baru, oleh karena itu guru harus menyiapkan sejumlah permasalahan yang baik. Ciri-ciri masalah yang baik menurut Duch seperti yang dikutip oleh Tannehill (Pujiadi, 2008) adalah sebagai berikut.

1) Memberikan tantangan kepada peserta didik, memberikan motivasi untuk menyelidiki pengertian yang lebih dalam tentang suatu konsep. Ini dapat dilakukan dengan mengkaitkan subyek dengan dunia nyata sehingga dalam memecahkan masalah peserta didik dapat terlibat.

2) Melibatkan peserta didik untuk memberikan keputusan dan penjelasan pada suatu fakta, informasi, logika, dan/atau rasional. Peserta didik perlu diajak berpendapat mengapa suatu permasalahan perlu dibahas.

3) Dalam kerja kelompok, semua anggota kelompok harus dapat terlibat didalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, sehingga setiap anggota kelompok merasa ikut ambil bagian dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah kelompok tersebut.

4) Pertanyaan yang diajukan untuk menimbulkan masalah hendaknya mempunyai ciri: (a) terbuka; (b) berhubungan dengan pengetahuan peserta didik sebelumnya; dan (c) isu yang kontroversial dapat menimbulkan bermacam-macam pendapat peserta didik.

5) Masalah yang diajukan harus menghubungkan antara pengetahuan lama dan pengetahuan baru, sehingga peserta didik betambah pengetahuannya.

Kebanyakan konsep matematika dapat diperkenalkan melalui permasalahan berbasis pengalaman umum yang berasal dari hidup peserta didik atau dari *mathematical contexts*.

Pemecahan masalah menurut Solso (Pujiadi, 2008) didefinisikan sebagai berpikir yang mengarahkan pada jawaban terhadap suatu masalah yang melibatkan pembentukan dan memilih tanggapan-tanggapan. Dalam memecahkan masalah terdapat beberapa pendekatan antara lain *exhaustic search* yang mencoba semua kemungkinan jawaban. Misalnya dalam masalah aljabar “Ani sepuluh tahun lebih muda dari dua kali umur Budi. Lima tahun yang lalu umur Ani delapan tahun lebih tua dari umur Budi. Berapa Umur Ani dan Budi?”. Untuk menjawab masalah ini peserta didik dapat memisalkan umur Ani disebut A dan umur Budi B. Selanjutnya peserta didik dapat memulai dengan A=0 dan B=0 dan mencobakan semua kemungkinan umur A dan B sehingga diperoleh pemecahannya.

**3.2 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Menurut Risnawati (Suprika, 2014), kemampuan adalah kecakapan untuk melakukan suatu tugas khusus dalam kondisi yang telah ditentukan. Pada proses pembelajaran perolehan kemampuan merupakan tujuan dari pembelajaran. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan yang telah dideskripsikan secara khusus dan dinyatakan dalam istilah-istilah tingkah laku.

Pengertian masalah dalam kamus matematik (Suprika, 2014) adalah sesuatu yang memerlukan penyelesaian. Masalah dalam matematika dapat diklasifikasikan menjadi beberapa masalah. Menurut Charles dan Lester (Suprika, 2014) menyatakan bahwa masalah dalam matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Masalah rutin merupakan masalah berbentuk latihan yang berulang-ulang yang melibatkan langkah-langkah dalam penyelesaiannya.
2. Masalah yang tidak rutin yaitu ada dua:
3. Masalah proses yaitu masalah yang memerlukan perkembangan strategi untuk memahami suatu masalah dan menilai langkah penyelesaian masalah tersebut.
4. Masalah yang berbentuk teka-teki yaitu masalah yang memberikan peluang kepada peserta didik untuk melibatkan diri dalam pemecahan masalah tersebut.

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Bayer (Suprika, 2014), pemecahan masalah adalah mencari jawaban atau penyelesaian sesuatu yang menyulitkan. 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 peserta didik untuk menyelesaikan atau menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat didalam suatu cerita, teks, dan tugas-tugas dalam pelajaran matematika.

Gotoh (Rijal, 2016) mengungkapkan bahwa berpikir matematis dalam memecahkan masalah terdiri atas 3 tingkat yang dinamakan aktivitas empiris (informal), algoritmis (formal) dan konstruktif (kreatif). Dalam istilah lain Ervynck (Rijal, 2016) menamakan tingkat teknis persiapan, aktifitas algoritmis dan aktifitas kreatif (konseptual, konstruktif). Dalam tingkat pertama, berbagai teknik atau aplikasi praktis dari aturan dan prosedur matematis digunakan untuk memecahkan masalah tanpa suatu kesadaran yang pasti/tertentu, sehingga masih dalam coba-coba. Dalam tingkat kedua, teknik-teknik matematis digunakan secara eksplisit untuk menuju operasi, penghitungan, manipulasi dan penyelesaian masalah. Pada tingkat ketiga, pengambilan keputusan yang non algoritmis ditunjukan dalam memecahkan masalah non-rutin seperti suatu masalah penemuan dan pengkonstruksian beberapa aturan.

Tingkatan yang dikembangkan ini menunjukkan klasifikasi cara peserta didik memecahkan masalah matematika dengan memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah diketahui. Tingkat pertama, peserta didik memecahkan masalah dengan coba-coba. Tingkat kedua, ia menggunakan langkah matematis yang sudah diketahui dan tingkat ketiga, ia mampu menciptakan langkah matematis sendiri.

Pembagian ini mengesankan bahwa penyelesaian dari masalah maupun langkah yang diberikan tunggal. Tidak tampak bagaimana produktivitas peserta didik melahirkan ide-ide dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Dalam matematika, Haylock (Rijal, 2016) menjelaskan bahwa untuk mengenal berpikir kreatif adalah dengan melihat respons peserta didik dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan proses dan berpikir divergen yang meliputi fleksibilitas, keaslian dan kelayakan (*appropriateness/useful*).

Adapun indikator kemampuan penyelesaian masalah matematis (Lestari dan Yudhanegara, 2015) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis
3. Menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah

**3.3 Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika**

NCTM (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan satu kesatuan dalam pembelajaran matematika dan tidak bisa dipisahkan dengan program matematika. Pemecahan masalah tidak berdiri sendiri dalam kurikulum matematika tetapi harus melibatkan semua muatan dari standar.

Halmos (NCTM, 2000) menuliskan pemecahan masalah merupakan “jantungnya matematika”, di mana kesuksesan dalam pemecahan masalah membutuhkan pengetahuan dari muatan matematika, pengetahuan tentang strategi pemecahan masalah, *self monitoring* yang efektif, dan disposisi yang produktif untuk menempatkan dan menyelesaikan masalah.

Menurut Charles dan Lester (Baroody, 1993) kemungkinan pemecahan masalah yang sesungguhnya dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: (1) kognisi, (2) afeksi, dan (3) metakognisi. Faktor kognisi meliputi pengetahuan konseptual (pemahaman) dan strategi dalam menerapkan pengetahuan pada situasi yang sesungguhnya. Faktor afektif mempengaruh kepribadian peserta didik untuk memecahkan masalah. Metakognisi meliputi regulasi diri yaitu kemampuan untuk berpikir melalui masalah pada diri sendiri.

Selanjutnya Baroody (1993) menjelaskan, secara umum pengetahuan matematis yang lebih luas dan lebih baik pada diri seseorang, didasarkan pada banyaknya masalah yang dapat ia pecahkan. Seperti halnya pengetahuan matematika mereka yang semakin berkembang dan menjadi terhubung satu sama lain, maka peserta didik meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami dan menemukan solusi untuk masalah yang jauh lebih rumit.

Pada penelitian ini, penilaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik menggunakan metode tes *(pencil paper test)* yakni berupa tes pemecahan masalah berbentuk uraian yang meliputi aspek pengukuran pemahaman masalah, perencanaan penyelesaian, pelaksanaan perhitungan dan pemeriksaan kembali perhitungan. Jenis pertanyaan yang digunakan merupakan pertanyaan penampilan, artinya pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik merupakan pertanyaan yang menghendaki para peserta didik memecahkan masalah yang diberikan secara lengkap dan benar, kemudian jawaban peserta didik dinilai seperti pada tes-tes tulis biasanya. Nilai tambahan diberikan pada peserta didik yang menjawab ke arah yang benar, dan nilai penuh diberikan apabila cara penyelesaian dan jawabannya benar.

**4. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan berkomunikasi adalah penting dalam semua disiplin ilmu dan dunia kerja, artinya bahwa seseorang harus dapat: (1) Membuat konsep; (2) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain; (3) menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi (Ramdani, 2012).

Lestari dan Yudhanegara (2015) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami ide dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Indikator kemampuan peserta didik yang dapat dikembangkan dalam melakukan komunikasi matematis adalah: (1) mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mampu mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) mampu membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; (6) mampu menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah, serta (7) mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Hasil penelitian Nopiyani (2013) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika realistik berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika realistik tanpa *GeoGebra*. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat respon yang positif dari peserta didik terhadap pembelajaran matematika realistik dengan *GeoGebra*.

Baroody (Qohar, 2011) mengemukakan lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah:

(1) Representasi (*representing*), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaiknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika. Namun mulai dari NCTM 2000, kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan komunikasi matematis.

(2) Mendengar (*listening*), aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan peserta didik dalam memberikan pendapat atau komentar. Peserta didik sebaiknya mendengar secara hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya.

(3) Membaca (*reading*), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan, sehingga dengan membaca ini terbentuklah satu masyarakat ilmiah matematis di mana antara satu anggota dengan anggota lain saling memberi dan menerima ide maupun gagasan matematis.

(4) Diskusi (*Discussing*), di dalam diskusi peserta didik dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Peserta didik juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peserta didik diarahkan untuk mengetahui “Bagaimana bisa memperoleh suatu penyelesaian masalah ?” dan tidak sekedar “Apa penyelesaian masalahnya ?”. Baroody (dalam Qohar, 2011) menguraikan beberapa kelebihan dari diskusi antara lain: (a) dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi; (b) membantu peserta didik mengkonstruksi pemahaman matematik; (c) menginformasikan bahwa para ahli matematika biasanya tidak memecahkan masalah sendiri-sendiri tetapi membangun ide bersama pakar lainnya dalam satu tim, dan (d) membantu peserta didik menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana. Baroody (Qohar, 2011) tidak memasukkan *speaking* dalam unsur komunikasi matematis, karena sudah memasukkannya dalam unsur *discussing*.

(5) Menulis (*writing*), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena peserta didik memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Dengan menulis, peserta didik mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis akan diukur melalui kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematisnya secara tertulis dalam permasalahan matematika. Dalam setiap permasalahan matematika, pengukuran kemampuan komunikasi secara tertulis dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: kemampuan menuliskan ide matematisnya dalam menyelesaikan soal dengan jelas dan runtut, menggunakan konsep transformasi dengan benar, serta menggunakan strategi dan langkah-langkah penyelesaian yang benar dan lengkap.

**5. Minat Belajar**

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang, perhatian, kemauan, konsentrasi, dan kesadaran peserta didik terhadap pelajaran matematika. Salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya kesulitan dalam belajar adalah karena rendahnya minat terhadap pelajaran matematika. Pengamatan Tatik Hartini (Laksono, 2016) dalam hubungan “Antara Minat Peserta didik Belajar Matematika dan Kebiasaan Belajar Matematika dengan Prestasi Belajar Matematika”, diperoleh fakta yang menunjukkan kurangnya minat peserta didik untuk belajar matematika, karena kebiasaan belajar peserta didik yang salah sehingga membuat pelajaran matematika menjadi membosankan.

Menurut Slameto (2010) menyatakan bahwa: “Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh”. Minat merupakan penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri dapat  berupa seseorang, suatu obyek, suatu situasi, suatu aktivitas dan lain sebagainya. Minat tersebut dapat meningkatkan menjadi besar apabila hubungan tersebut semakin kuat dan dekat. Minat belajar matematika yang dimaksud adalah minat peserta didik terhadap pelajaran matematika yang ditandai oleh perhatian peserta didik pada pelajaran matematika, kesukaan peserta didik terhadap pelajaran matematika, keinginan peserta didik untuk tahu lebih banyak mengenai matematika, tugas-tugas yang diselesaikan oleh peserta didik, motivasi peserta didik mempelajari matematika, kebutuhan peserta didik terhadap pelajaran matematika dan ketekunan peserta didik dalam mempelajari matematika. Kurangnya minat belajar anak terhadap matematika karena kurangnya pengertian tentang hakekat dan fungsi itu sendiri. Padahal matematika merupakan salah satu jalan untuk menuju pemikiran yang jelas, tepat dan teliti, pemikiran mana melandasi semua ilmu pengetahuan. Berdasarkan uraian di atas, maka minat belajar matematika adalah perasaan senang terhadap pelajaran matematika di mana seorang peserta didik menaruh perhatian yang besar terhadap matematika dan menjadikan matematika pelajaran yang mudah.

Pembelajaran yang menyenangkan dan mampu memberi kebebasan pada peserta didik untuk mengembangkan ide pribadi akan meningkatkan minat belajar. Dukungan minat belajar sangat dibutuhkan untuk terciptanya pembelajaran efektif. Peserta didik yang pada awalnya tidak mampu menguasai matematika, akan berusaha mengejar ketertinggalannya jika dalam diri peserta didik terbentuk minat tinggi untuk turut aktif dalam setiap proses pembelajaran, karena ia merasa puas dengan proses belajar. Dukungan minat belajar secara langsung dapat merubah perilaku belajar, dari tidak peduli menjadi lebih peduli. Yang dengan minat belajar tersebut peserta didik akan bersedia meninggalkan kegiatan yang kurang mendukung pencapaian tujuan belajar. Pengembangan minat belajar tidak akan tumbuh tanpa adanya dukungan faktor pemicu yang mampu mempengaruhi nurani peserta didik. Faktor pemicu yang dapat berperan mengembangkan minat belajar peserta didik adalah waktu belajar (Lestari, 2015).

Waktu belajar yang berpengaruh pada hasil belajar matematika dan minat belajar yang juga berpengaruh pada hasil belajar matematika ternyata tidak berarti bahwa keduanya secara bersama-sama akan mempengaruhi hasil belajar Matematika. Lestari (2015) menyebutkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika.

Seseorang dengan minat belajar yang tinggi tidak akan menjadikan hambatan sebagai halangan atau kendala dalam belajar, mereka yang berminat tinggi tidak akan mengalami kendala dalam belajar di waktu kapanpun baik pagi maupun siang, begitupula dengan mereka yang minat belajarnya rendah, walaupun mereka belajar di pagi hari tidak mempengaruhi hasil belajar matematika mereka. Hal ini menyebabkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. Karena itulah untuk meningkatkan hasil belajar Matematika peserta didik akan lebih efektif dengan meningkatkan minat belajar mereka, karena dengan minat belajar tinggi akan membuat peserta didik semangat belajar dan tidak menjadikan hambatan sebagai suatu masalah melainkan menjadikan tantangan, sehingga hasil belajar matematika peserta didik akan lebih baik dengan kendala waktu belajar yang berbeda (Lestari, 2015).

 Adapun indikator minat belajar dalam penelitian ini adalah (Lestari dan Yudhanegara, 2015): a) perasaan senang; b) ketertarikan untuk belajar; c) menunjukkan perhatian saat belajar; d) keterlibatan dalam belajar.

**6. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian berkaitan dengan penggunaan model pemecahan masalah juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pemecahan masalah dapat memajukan peserta didik dari berbagai arah tujuan, antara lain hasil penelitian Pujiadi (2008), Saha, Ayub dan Tarmizi (2010), Zulnaidi dan Zakaria (2012), Surya (2013), Abdurozak (2013), Suprika (2014), Artilita (2015), Busyairi dan Sinaga (2015).

Berdasarkan hasil penelitian Qohar (2010), ditemukan bahwa: (1) peserta didik yang diajar dengan pendekatan *reciprocal teaching* mempunyai kemampuan pemahaman, koneksi dan komunikasi matematis serta kemandirian belajar matematika lebih baik bila dibandingkan peserta didik yang diajar dengan pendekatan pembelajaran konvensional, baik ditinjau secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah maupun kemampuan awal matematika (KAM), namun pada sekolah level atas atau pada kelompok KAM tinggi peningkatan tersebut tidak signifikan; (2) terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran (*reciprocal teaching*, konvensional) dan level sekolah (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan pemahaman, koneksi dan komunikasi matematis peserta didik; (3) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika peserta didik (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan pemahaman, koneksi dan komunikasi matematis serta kemandirian belajar matematika peserta didik. Di samping itu, ditemukan juga bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, antara kemampuan pemahaman dan kemandirian belajar matematika, antara kemampuan koneksi dan komunikasi matematis, antara kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar matematika, serta antara kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar matematika peserta didik.

Di sisi lain, adanya kemajuan teknologi di bidang komputer dengan aplikasi *GeoGebra*, maka sangat sesuai bila komputer digunakan sebagai salah satu komponen sumber pembelajaran. Dengan bantuan komputer konsep dan masalah materi pembelajaran yang sebelumnya hanya dituliskan dan digambarkan dalam buku maka selanjutnya dapat ditampilkan dalam bentuk gambar.

*GeoGebra* merupakan salah satu sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*) dan di dalamnya telah diinstal program yang disiapkan untuk tujuan pembelajaran tertentu, dan sebagai media mutahir berbasis komputer yang diyakini mampu menciptakan pembelajaran yang lebih ”hidup” dan melibatkan interaktifitas peserta didik. Jadi *GeoGebra* dapat digunakan sebagai alternatif pemilihan media pembelajaran matematika yang cukup mudah dan efektif untuk laksanakan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian tentang penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika antara lain Rahman (2010), Abdurozak (2013), Ramadhan (2013), Siswanto (2015).

Hasil penelitian Ramadhan (2013) yaitu tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya melalui strategi REACT berbantuan aplikasi *GeoGebra* dibandingkan peserta didik yang pembelajarannya dengan strategi REACT. Hasil analisis angket peserta didik dan lembar observasi menyimpulkan sebagian besar peserta didik menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika melalui strategi REACT berbantu aplikasi *GeoGebra* dan tidak dipengaruhi oleh sikap peserta didik terhadap pelajaran matematika. Untuk pengembangan perlu ditambahkan suatu kelompok yang memperoleh pembelajaran konvensional, sehubungan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang mendapatkan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software *GeoGebra* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional. Ini merupakan hasil penelitian Abdurozak (2013).

Sedangkan hasil penelitian Siswanto (2015) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan geometri spasial peserta didik yang mendapat pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional, peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang mendapat pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensioanal.

Hasil penelitian Artilita (2015)ini adalah: (1) terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model Osborn lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh metode ekspositori; (2) peserta didik memberikan sikap positif terhadap model pembelajran Osborn.

Hasil penelitian Pujiadi (2008) menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dengan model CPS berbantuan CD interaktif berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar peserta didik, dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran ini telah memenuhi ketuntasan belajar, demikian pula kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik yang mengikuti pembelajaran ini lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik pada kelompok atas, tengah dan bawah pada pembelajaran ini. Dengan demikian model ini dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk mencapai kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar peserta didik secara optimal khususnya pada materi trigonometri kelas X.

Adapula penelitian Pratiwi dan Prihatnani (2014) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap minat belajar peserta didik kelas IX SMP N 2 Tuntang, dan terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas IX SMP N 2 Tuntang.

Melalui Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) peserta didik diharapkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Melalui kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik (Pradhini, 2015).

Rekomendasi dari hasil penelitian Maulidar (2016) adalah para guru agar melaksanakan pembelajaran dengan metode jarimagic sebagai salah satu alternatif upaya meningkatkan minat dan pemecahan masalah matematika peserta didik khususnya pada materi operasi hitung perkalian.

Penelitian Zetriuslita (2015) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dari materi Integral tentu sangat didukung dengan pembelajaran dengan bantuan *GeoGebra*. Masalah yang diberikan mudah dipahami jika ditampilkan dalam bentuk grafik yang ada pada *GeoGebra*. Software ini sangat membantu guru/dosen dalam menjelaskan konsep integral tentu kepada peserta didik/mahapeserta didik. Apalagi bisa membuat gambar yang dinamis (bergerak), sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.Untuk itu direkomendasikan kepada guru atau dosen khususnya yang mengajar di bidang Aljabar, Kalkulus dan Geometri mempelajari lebih mendalam tentang kegunaan software *GeoGebra* ini dan memanfaatkannya dalam rangka untuk memudahkan memahami konsep dengan visualisasi dan pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang diberikan.

Kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan. Tanggapan para peserta didik tentang strategi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja yang diberikan, dan soal-soal pemahaman dan komunikasi matematis menunjukkan suatu persetujuan dan minat serta motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran yang dikembangkan (Lindawati, 2013).

Sedangkan hasil penelitian Fauziah (2016) menyimpulkan bahwa 1) kemampuan representasi dan komunikasi matematis peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dari pada peserta didik yang mendapat pembelajaran langsung; 2) terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara peserta didik yang menggunakan model penemuan terbimbing dan pembelajaran langsung dengan memperhatikan minat belajar peserta didik (tinggi, sedang, rendah) dan minat belajar tinggi lebih baik diantara minat lainnya; 3) tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran penemuan terbimbing dan minat belajar terhadap kemampuan representasi dan komunikasi matematis peserta didik; 4) untuk kemampuan komunikasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dan minat belajar tinggi lebih baik di antara minat lainnya; 5) terdapat perbedaan minat belajar yang sedang antara kemampuan representasi dan komunikasi sedangkan untuk minat belajar tinggi dan rendah tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan.

Jadi berdasarkan kajian teori-teori yang telah disampaikan di atas dan dari hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, diharapkan model pembelajaran CPS berbantuan *GeoGebra* dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik, yang pada gilirannya dapat menjadikan pencapaian prestasi belajar matematika peserta didik lebih optimal termasuk minat belajar peserta didik terhadap pelajaran matematika.