

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORETIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Umumnya berpikir kreatif dibutuhkan untuk menghasilkan konsep atau ide baru yang berbeda dari yang ada sebelumnya. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat menurut Prayudi dan Rahman (2021, hlm. 52) Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk membuat atau mengembangkan sesuatu yang baru dan unik yang berbeda dari ide-ide yang dibuat oleh kebanyakan orang. Adapun menurut Yaniawati *et al.* (2020) aktivitas mental yang berhubungan dengan kepekaan untuk membuat masalah, menimbang informasi dan gagasan yang tidak biasa secara lebih lanjut dengan pikiran terbuka, serta menyusun koneksi dalam memecahkan masalah didefinisikan sebagai berpikir kreatif. Kemampuan seseorang dalam berpikir kreatif dapat diperhatikan melalui tingkat kelancaran (*fluency*), adaptabilitas (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi. (Zakiyah Dkk, 2020, hlm. 286)

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan individu untuk secara inovatif menemukan solusi baru dan mengungkapkan ide-ide baru dalam memecahkan masalah matematis Untuk menilai kemampuan berpikir kreatif matematis, diperlukan adanya indikator agar pencapaian peserta didik dalam kemampuan tersebut dapat diketahui. Berdasarkan pandangan Munandar (dalam Firdaus *et.al.* 2018, hlm. 22) kriteria yang dipakai untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis yakni *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration*, yakni; a) menjawab pertanyaan dengan lancar; b) menghasilkan gagasan yang bervariasi; c) melahirkan gagasan baru; d) Memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan, memperinci detail-detail dari suatu objek gagasan.

Tabel 2.1 menggambarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan dalam penelitian ini:

**Tabel 2. 1**  
**Tabel Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Aspek	Indikator yang diukur
<i>fluency</i>	Menjawab pertanyaan dengan lancar
<i>flexibility</i>	Mengungkapkan keberagaman ide-ide
<i>originality</i>	Melahirkan gagasan baru.
<i>elaboration</i>	Memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan, memperinci detail-detail dari suatu objek gagasan.

Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan menemukan pemecahan baru juga mengungkapkan ide-ide dalam memecahkan kajian matematis dengan cara yang inovatif.

## **2. Self-Regulated Learning.**

Umumnya, *Self-Regulated learning* adalah sikap positif yang dimiliki pelajar yang termotivasi untuk belajar secara mandiri tanpa memerlukan instruksi dari pihak lain. Hal tersebut sejalan dengan pendapat oleh Lestari dkk. (2019, hlm. 106) bahwa *Self-Regulated learning* adalah aktifitas belajar berdasarkan motivasi internal, pilihan individu, dan tanggung jawab pribadi terhadap pembelajaran. Jika pelajar dapat menyelesaikan tugas belajar tanpa bergantung pada orang lain dan dapat memahami materi pelajaran melalui alat pandang dan dengar, mereka dianggap telah mampu belajar secara mandiri. Hal tersebut sejalan dengan zaini (dalam Nahdi, 2017, hlm. 22) *Self-Regulated learning* adalah ketika siswa memiliki kemampuan untuk mewujudkan keinginannya sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Artinya pelajar mampu melakukan aktifitas secara mandiri, menentukan belajar mereka, dan melakukan belajar sendiri. Kemandirian belajar dapat dilihat dari tingkah laku dan kemampuan kognitif pelajar ( Ibad, Dkk, 2018.hlm. 168).

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat dibuat kesimpulan bahwa *Self-Regulated learning* adalah proses belajar yang berasal dari pengaruh pikiran, perasaan, strategi, dan tindakan yang berasal dari individu itu sendiri, berdasarkan kepada tujuan yang akan dicapai. Menurut Sumarmo dkk (dalam Handayani & Ariyanti, 2021, hlm. 7) indikator *Self-Regulated learning* terbagi menjadi:

- 1) Siswa mempunyai dorongan dan keinginan untuk belajar;
- 2) Siswa mempunyai kebiasaan untuk mengevaluasi kebutuhan belajar mereka;
- 3) Siswa bisa mengamati, mengatur dan mengontrol kegiatan belajarnya;
- 4) Siswa memiliki kemampuan untuk menetapkan tujuan dan target belajar secara mandiri;
- 5) Siswa mampu menghadapi kesulitan belajar sebagai peluang untuk berkembang;
- 6) Siswa dapat mencari sumber-sumber yang relevan dan informatif;
- 7) Siswa bisa memilih serta menerapkan siasat pembelajaran yang sesuai;
- 8) Siswa dapat meninjau kembali tahapan serta keluaran belajarnya;
- 9) Mempunyai pemahaman yang baik tentang diri sendiri.

Berdasarkan indikator di atas, Tabel 2.2 menunjukkan *Self-Regulated learning* yang dipergunakan dalam penelitian ialah;

**Tabel 2. 2**  
**Indikator *Self-Regulated Learning***

Aspek	Indikator <i>Self-Regulated learning</i>
Insiatif belajar	1. Siswa mempunyai dorongan dan keinginan untuk belajar.
Mendiagnosa kebutuhan belajar	2. Siswa mempunyai kebiasaan untuk mengevaluasi kebutuhan belajar mereka.
Memonitor, mengatur serta mengontrol belajarnya	3. Siswa bisa mengamati, mengatur dan mengontrol kegiatan belajarnya.
Menetapkan tujuan belajar	4. Siswa memiliki kemampuan untuk menetapkan tujuan dan terget belajar secara mandiri.
Menganggap kesulitan sebagai tantangan	5. Siswa mampu menghadapi kesulitan belajar sebagai peluang untuk berkembang
Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan	6. Siswa mencari biang yang relevan dan informatif.
Memilih, menerapkan strategi belajar	7. Siswa bisa menentukan maupun menaplikasikan siasat pembelajaran yang sesuai
Mengevaluasi proses serta hasil belajar	8. Siswa dapat mengevaluasi proses dan

Aspek	Indikator <i>Self-Regulated learning</i>
	hasil belajarnya
<i>Self-Efficacy</i> /Konsep diri/Kemampuan diri	9. Mempunyai pemahaman yang baik tentang diri sendiri

Dari penjelasan di atas, untuk mengukur *Self-Regulated learning* peserta didik, dapat dilakukan melalui pemberian angket yang berisi indikator-indikator yang telah disajikan sebelumnya.

### 3. Problem-Based Learning

Jika ditinjau dari susunan katanya Model *Problem-Based Learning* yakni pembelajaran berbasis masalah. Menurut Subaryo (2022, hlm. 129) mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah mengaitkan kehidupan nyata ke tahapan kegiatan belajar-mengajar. Mengintegrasikan situasi kehidupan nyata ke dalam pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan serta partisipasi peserta didik dalam tahap pembelajaran. Menurut Hendriana (2018, hlm. 297) pembelajaran dengan mengaplikasikan model *problem-based learning* mendorong murid untuk aktif, inovatif, serta memiliki rasa percaya diri selama proses pembelajaran. *Problem-Based Learning* merupakan model pelajaran, menfokuskan pelajar untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Pamungkas & Franita, 2019, hlm. 76). Adapun pendapat menurut Hidayat dkk (2019, hlm. 36) suatu metode di mana peserta didik terlibat secara aktif dalam menyelesaikan suatu masalah melalui langkah-langkah metode ilmiah didefinisikan sebagai *Problem-Based Learning*. Dengan demikian, pelajar dapat memperoleh pengetahuan baru sekaligus mengembangkan keterampilan yang terkait dengan masalah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model yang menggunakan masalah nyata sebagai sarana untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, keterampilan dalam memecahkan masalah, dan pemahaman yang mendalam terhadap pengetahuan dan konsep yang sedang dipelajari. Model ini memberikan konteks yang relevan dan menantang bagi keterlibatan keaktifan murid-murid pada pembinaan materi, yang mampu meningkatkan pembelajaran yang lebih berarti dan berkelanjutan.

Menurut Darlia dkk (2018, hlm. 106), mencakup 5 langkah dalam model Pembelajaran Berbasis Masalah yang mencakup: a) mengorientasikan peserta didik; b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar; c) Membimbing analisis individu dan kelompok; d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; e) Menganalisa dan mengevaluasi proses memecahkan permasalahan.

#### 4. Geogebra

*GeoGebra* merupakan sebuah perangkat lunak matematika yang interaktif yang telah dikembangkan dengan tujuan membantu dalam proses pembelajaran matematika. *Software* ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai alat untuk membuat materi ajar matematika, sebagai media pembelajaran matematika, serta sebagai alat untuk menyelesaikan berbagai jenis soal matematika.

Markus Hohenwarter mengembangkan *geogebra* pada tahun 2001 untuk pertama kalinya. *GeoGebra* merupakan perangkat lunak yang mendukung pembelajaran matematika, terutama dalam bidang aljabar dan geometri (Hohenwarter, 2008). *Software* ini dapat dimanfaatkan oleh peserta didik di sekolah dan juga dapat diinstal pada komputer pribadi untuk digunakan secara fleksibel di mana pun dan kapan pun. Pengguna dapat mengunduh dan menggunakan *software* ini secara gratis melalui situs web [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org). Situs web tersebut rata-rata dikunjungi oleh sekitar 300.000 orang setiap bulan dari 192 negara, dan lebih dari 100.000 guru di seluruh dunia menggunakan *software* ini sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran (Hohenwarter, 2008).

*GeoGebra* adalah sebuah perangkat lunak geometri yang memungkinkan pengguna untuk membuat konstruksi titik, vektor, garis, irisan kerucut, dan bahkan fungsi matematika secara dinamis (Purwanti, dkk. 2016, hlm 117). Selain itu, *Geogebra* juga memberikan kemampuan untuk membuat gambar, menentukan persamaan, dan mengakses koordinat dengan mudah.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, Peneliti menggunakan *GeoGebra* sebagai alat bantu pembelajaran dalam penelitian ini. Adapun manfaat *GeoGebra* menurut Rahman dan Saputra (dalam Hermawan Dkk, 2023, hlm. 130) mengungkapkan bahwa *GeoGebra* memiliki manfaat yang besar

dalam mengilustrasikan dan menggambarkan konsep-konsep matematis, serta berfungsi sebagai alat yang sangat berguna dalam pembentukan konsep-konsep matematis.

### 5. Analisis dan Pengembangan Materi yang Diteliti

Pada penelitian ini, materi pembelajaran yang dipakai berfokus pada kubus dan balok. Adapun sub materi yang akan dibahas dalam penelitian ini mencakup:

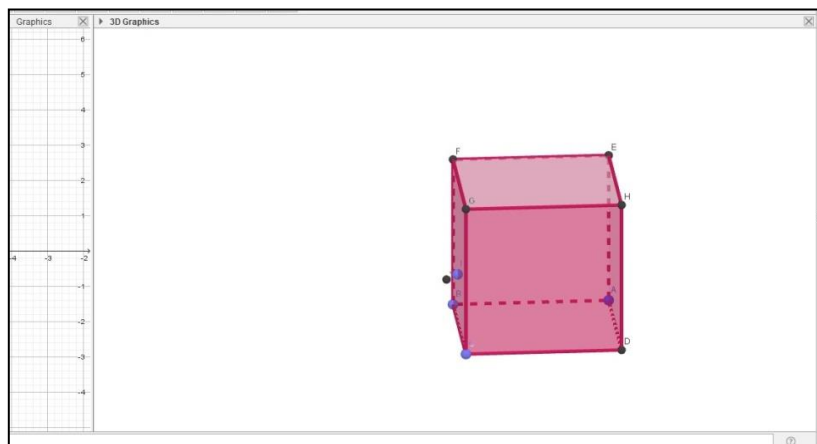
- Unsur-unsur kubus serta balok
- Jaring-jaring kubus serta balok
- Luas permukaan kubus serta balok
- Volume kubus serta balok

Peneliti akan menunjukkan submateri kubus dan balok dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *GeoGebra* :

#### a. Mengorientasi siswa pada masalah

Fase pertama, siswa mengamati permasalahan yang telah disajikan di dalam *power point* kemudian masalah tersebut disajikan dalam bentuk *GeoGebra* berupa visual gambar 3D, setelah selesai melakukan pengamatan, siswa mengkomunikasikan hasil pengamatannya dan sekaligus mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang masih belum dipahaminya.

Berikut ini adalah salah satu contoh dari tampilan *GeoGebra*



**Gambar 2. 1**  
**Contoh Tampilan GeoGebra**

### b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

fase kedua, siswa diorganisir menjadi beberapa kelompok, dan peserta didik berdasarkan kelompoknya. Kemudian siswa diberikan LKPD oleh guru kemudian siswa mencermati permasalahan yang ada didalam LKPD dengan berdiskusi kelompok, berikut adalah contoh dari permasalahan tersebut:

Juwita ingin membuat kotak aksesoris berbentuk kubus dari kertas karton. Jika kotak aksesoris tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm, tentukan luas karton yang dibutuhkan Juwita!

**Gambar 2. 2**  
**Contoh Ilustrasi dari suatu masalah**

### c. Membimbing analisis individual maupun kelompok

Fase ketiga, siswa mengumpulkan informasi yang berasal dari bahan ajar ataupun sumber lainnya. Setelah itu, siswa melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tersebut, berikut adalah contoh permasalahannya:

**Diketahui :** Panjang rusuk kotak = ..... cm

**Ditanyakan :** .....

**Jawab :**

Untuk mencari luas permukaan kotak aksesoris, rumus yang digunakan adalah

$$L = 6 \times \dots \times s$$

Setelah itu, kita substitusikan ukuran panjang rusuk pada rumus

$$L = \dots \times 12 \times \dots$$

$$L = \dots \times \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

Jadi, luas karton yang dibutuhkan juwita adalah .....

**Gambar 2. 3**  
**Contoh data yang perlu diisi secara lengkap**

Sesudah masalah LKPD selesai dikerjakan, siswa mengecek kembali hasil pekerjaan mereka secara berkelompok dan sekaligus mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang masih belum dipahami.

**d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

Fase kelima, para murid bekerja sama dengan kelompoknya untuk melakukan diskusi guna mengembangkan solusi yang telah mereka temukan dalam LKPD menjadi materi presentasi kelompok. Setelah itu, salah satu ditunjuk sebagai perwakilan guna menyampaikan pembahasan mereka.

**e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**

Fase keenam, pendidik memberikan bantuan kepada murid-murid dalam menganalisis dan mengevaluasi hasil kerja yang telah mereka lakukan. murid-murid dibimbing untuk menarik pokok diskusi yang telah mereka presentasikan, serta mengevaluasi proses dan langkah-langkah yang mereka gunakan dalam penyelidikan.

**6. Pembelajaran Konvensional**

Pada penelitian ini model pembelajaran konvensional yaitu menggunakan model ekspositori. Model ekspositori adalah pendekatan pembelajaran di mana guru berpartisipasi secara aktif dalam memberikan informasi kepada murid-murid secara lisan, tujuan utama pendekatan ini adalah untuk memastikan bahwa murid-murid memperoleh pemahaman yang optimal dari materi (Rizal dkk. 2006, hlm.177). Pada pembelajaran model ekspositori terdapat tahap-tahap pembelajaran. Menurut “Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007” implementasi kegiatan inti dalam model ekspositori melibatkan tiga tahap yaitu ekspolasi, elaborasi, serta konfirmasi.

Kesimpulannya adalah bahwa model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menggunakan metode atau model tradisional, dengan fokus pada peran sentral guru sebagai pengajar utama.

**7. Keterkaitan Antara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan *Self-Regulated Learning* dengan Model *Problem-Based Learning***

Dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah, potensi kemampuan berpikir kreatif matematis dapat ditingkatkan. Melalui model ini, siswa-



siswa didorong untuk secara aktif dan kreatif menyelesaikan masalah-masalah, baik dalam lingkungan individu maupun kelompok.

Model *Problem-Based Learning*, murid-murid diberikan permasalahan yang terkait dengan konteks nyata, sehingga mereka sehingga mereka dapat mengembangkan kemandirian dalam mengumpulkan informasi terkait masalah tersebut. Pada Model sikap positif murid-murid terhadap matematis memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan mereka dalam berpikir kreatif matematis. Model *Problem-Based Learning* berperan dalam mengembangkan kemampuan peserta didik dalam belajar secara mandiri (*Self-Regulated Learning*). Apabila para siswa tidak mempunyai sikap *Self-Regulated Learning*, para siswa akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Namun, penggunaan *GeoGebra* sebagai alat bantu media dapat mendukung para siswa dalam mengembangkan kemampuan *self-regulated learning* dan memfasilitasi pemahaman para siswa terhadap materi pelajaran.

## **B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Pada prinsipnya, penelitian biasanya dimulai dengan dasar, referensi, atau peneliti sebelumnya yang serupa. Beberapa temuan penelitian terkait dengan kemampuan berpikir kreatif, model pembelajaran berbasis masalah, *Self-Regulated learning*, dan *geogebra*.

Menurut temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Cahyani (2013), terdapat kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa mengalami peningkatan yang lebih baik pada kelompok yang mengikuti model pembelajaran *open ended* dibandingkan dengan kelompok yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hasil penelitian tersebut memiliki keterkaitan yang relevan dengan penelitian ini dalam konteks variabel terikat yakni kemampuan berpikir kreatif matematis.

Hasil Penelitian oleh Indah dkk (2016) menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Indah dkk memiliki relevansi dengan penelitian ini dalam hal variabel bebas yakni *Problem-Based Learning* .

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ginting (2019), menjabarkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-Regulated Learning* pada siswa yang mengikuti model pembelajaran *open ended* berbasis *brain-gym* apabila disandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori. Penelitian yang dilakukan oleh Ginting ini memiliki relevansi dengan penelitian ini dalam hal variabel terikatnya, yaitu kemampuan berpikir kreatif dan *Self-Regulated Learning*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Savitri dkk (2020), disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan konsep dan disposisi matematika pada pelajar dengan pendekatan *MEAs* berbantuan *GeoGebra* dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan oleh Savitri dkk memiliki relevansi dengan penelitian ini dalam hal variabel bebasnya, yaitu penggunaan *GeoGebra*. Meskipun demikian, variabel terikat dalam kedua penelitian tidak sama.

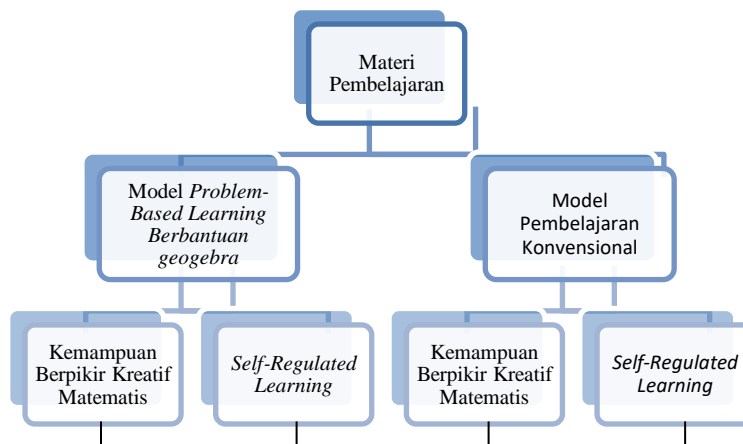
### **C. Kerangka Pemikiran**

Dalam dunia pendidikan matematika, tidak dapat dipungkiri bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki peran yang sangat penting. Kemampuan ini memberikan keahlian kepada individu untuk menemukan solusi-solusi baru yang inovatif serta mengungkapkan ide-ide segar dalam menyelesaikan berbagai masalah matematis yang ada. Dalam menilai indikator berpikir kreatif matematis, beberapa hal berikut umumnya menjadi sorotan utama: *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration*. Model pembelajaran berbasis masalah digunakan pada pembelajaran matematika. Kegiatan pembelajaran berlangsung dengan memberikan permasalahan kontekstual kepada pelajar yang tujuannya agar pelajar aktif ketika proses pembelajaran sedang berlangsung, hal ini dikarenakan pelajar dapat secara mandiri menemukan informasi dari permasalahan yang diberikan.

Dampaknya adalah dapat meningkatkan sikap yang positif terhadap matematika misalnya inisiatif, rasa ingin tahu, motivasi, ketekunan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, dan sebagainya, peningkatan sikap tersebut juga berhubungan dengan peningkatan *self-regulated learning* siswa.

Pada penelitian ini melibatkan dua kali tes, yaitu *pretest* sebelum penelitian dimulai dan *posttest* setelahnya. Sebelum memulai penelitian, siswa kelas eksperimen serta kontrol diberikan *pretest*. Dalam penelitian ini, peserta didik kelas eksperimen menerima pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* dengan bantuan *GeoGebra*, sementara siswa kelas kontrol menerima pembelajaran menggunakan model konvensional. Kemudian, dilakukan *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir berpikir kreatif matematis dan dilakukan pengisian kuesioner *Self-Regulated Learning*. Dengan mengacu pada penjelasan sebelumnya, diharapkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model PBL dengan bantuan *geogebra* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Berdasarkan keterkaitan antara model *Problem-Based Learning* dengan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-Regulated Learning*, maka dibuat kerangka pemikiran dari penelitian ini seperti gambar di bawah ini:



1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh model konvensional?
2. Apakah *Self-Regulated Learning* peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh model konvensional?
3. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-Regulated Learning* pada peserta didik yang menggunakan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra*?

#### **D. Asumsi**

Pada penelitian ini dikemukakan beberapa asumsi atas masalah serta yang menjadi dasar dalam menguji hipotesis, ialah:

1. Pendidik mampu menggunakan model PBL berbantuan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika.
2. Model PBL berbantuan *GeoGebra* dapat diimplementasikan sebagai strategi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, sehingga dapat memicu *self-regulated learning* serta motivasi belajar peserta didik.
3. Melalui PBL memanfaatkan *GeoGebra* memberikan peluang kepada pelajar guna perkembangan kemampuan penyelesaian soal serta keaktifan individu.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Penelitian ini mengambil hipotesis sebagaimana :

1. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh model konvensional.
2. *Self-Regulated Learning* peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh model konvensional.
- 3 Terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *Self-Regulated Learning* pada peserta didik yang menggunakan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra*.