**BAB II**

**KAJIAN TEORI**

1. **Kajian Teori**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi mempunyai peran penting karena dengan komunikasi akan tercipta hubungan dan interaksi antar guru dengan peserta didik serta peserta didik dengan peserta didik lainnya. Tujuan pendidikan akan tercapai dengan baik apabila terjamin komunikasi yang baik. Kemampuan komunikasi matematik peserta didik dapat digali melalui proses diskusi kelompok baik antar peserta didik, maupun peserta didik dengan guru sehingga peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan dan ide matematik baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini memberikan kemudahan bagi guru untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik terhadap materi yang diberikan.

Sesuai dengan tujuan diberikannya mata pelajaran matematika di sekolah berdasarkan Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi (Iryanti, 2009: 3) yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematik;
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak akan terlepas dari komunikasi antar peserta didik, peserta didik dengan fasilitas belajar, ataupun dengan guru. Suherman, (2008:6) mengemukakan, "kemampuan komunikasi setiap individu akan mempengaruhi proses dan hasil belajar yang bersangkutan dan membentuk kepribadiannya, ada individu yang memiliki pribadi positif dan ada pula yang berkepribadian negatif." Pola komunikasi yang diharapkan adalah pola komunikasi yang positif. Suherman, (2006:4) memberikan cara untuk menjaga komunikasi agar tetap pola positif dipertahankan antara lain: 1) Tumbuhkan citra / kesan positif; 2) Berbicara terfokus jangan ada ungkapan yang tidak relevan; 3)Bersikap insklusif, mengajak atau meminta bukan memerintah; 4) Spesifik, tepat sasaran atau *to the point*.

Kegiatan pembelajaran matematika pun tidak lepas dari yang namanya komunikasi. Menurut BSNP (2006: 2) implikasi dari pandangan matematika sebagai alat komunikasi adalah guru perlu:

1. Mendorong siswa mengenal sifat-sifat matematika.
2. Mendorong siswa membuat contoh sifat-sifat matematika.
3. Mendorong siswa memberikan alasan perlunya kegiatan matematika.
4. Mendorong siswa menjelaskan sifat matematika.
5. Mendorong siswa membicarakan soal matematika.
6. Mendorong siswa membaca dan menulis matematika.
7. Menghargai bahasa ibu siswa dalam membicarakan matematika.

Hal tersebut didukung oleh Peressini dan Bassett (Sudrajat, 2001 : 18) berpendapat bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang kemampuan siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Ini berarti, komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Dalam pembelajaran, komunikasi matematika sangatlah penting dan perlu mendapat perhatian. Baroody (Asikin,2002) mengemukakan bahwa sedikitnya ada dua alasan yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi perhatian yaitu *1) mathematics as language*, matematika sebagai bahasa, bukan hanya sekedar alat bantu berpikir *(a tool aid* *thinking),* alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah tetapi matematika juga sebagai *“an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinty”* dan *2) mathematics learning a social activity,* yaitu sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, antara siswa dan guru. Dalam KBK kemampuan komunikasi dalam matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa.

Selain itu menurut NCTM (Ratnaningsih, 2008: 5) kemampuan komunikasi matematik siswa dapat dilihat dari kemampuan berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika.
2. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Greenes dan Schulman (Ansari, 2003) mengatakan bahwa komunikasi matematik adalah : (1) kemampuan menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) kemampuan memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan atau dalam bentuk visual, (3) kemampuan mengkonstruk, menafsirkan dan menghubungkan macam-macam representasi ide dan hubungannya.

Sejalan dengan pendapat di atas Sumarmo, (2006: 5) mengemukakan kegiatan yang tergolong kedalam komunikasi matematik diantaranya adalah:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa, symbol, idea atau model matematik.
2. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
5. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
6. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraph matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik perlu dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan komunikasi matematik akan mempermudah peserta didik dalam memahami masalah dalam matematika dengan baik. Kemampuan komunikasi matematik meliputi komunikasi secara lisan dan komunikasi secara tertulis. Kemampuan komunikasi secara lisan yaitu kemampuan peserta didik dalam membaca, memahami, mendengarkan berdiskusi, dan menjelaskan matematika. Kemampuan komunikasi secara tertulis yaitu kemampuan untuk menyatakan suatu hal kedalam bentuk matematika yang berupa simbol, gambar, atau istilah dalam matematika secara tertulis. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik karena matematika merupakan pelajaran yang sarat akan istilah dan simbol

***Self Regulated Learning***

Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Seringkali orang menyalahartikan belajar mandiri sebagai belajar sendiri. Bab II Undang- undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (2003: 15) yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab. Jelaslah bahwa kata mandiri telah muncul sebagai salah satu tujuan pendidikan nasional kita. Karena itu penanganannya memerlukan perhatian khusus semua guru, apalagi tidak ada mata pelajaran khusus tentang kemandirian

Knain dan Turmo (2000) yang dimaksud kemandirian belajar adalah suatu proses yang dinamik dimana siswa membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada saat mempelajari konteks yang spesifik. Untuk itu siswa perlu memiliki berbagai strategi belajar, pengalaman menerapkannya dalam berbagai situasi, dan mampu merefleksi secara efektif. Kemudian, Wolters, Pintrich, dan Karabenick (2003) menegaskan bahwa kemandirian belajar adalah suatu proses konstruktif dan aktif dimana siswa menentukan tujuan dalam belajar, dan mencoba untuk memonitor, mengatur, dan mengendalikan kognisi, motivasi, dan perilaku dengan dibimbing dan dibatasi oleh tujuan dan karakteristik kontekstual dalam lingkungan.

Dari pengertian belajar mandiri di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian adalah perilaku siswa dalam mewujudkan kehendak atau keinginannya secara nyata dengan tidak bergantung pada orang lain, dalam hal ini adalah siswa tersebut mampu melakukan belajar sendiri, dapat menentukan cara belajar yang efektif, mampu melaksanakan tugas-tugas belajar dengan baik dan mampu untuk melakukan aktivitas belajar secara mandiri

Bandura (Sumarmo, 2004: 2) menyarankan tiga langkah dalam melaksanakan kemandirian belajar yaitu: mengamati dan mengawasi diri sendiri, membandingkan posisi diri dengan standar tertentu, dan memberikan respon sendiri (respon positif dan respon negatif).

Menurut Mudjiman (2009: 20-21) kegiatan-kegiatan yang perlu diakomodasikan dalam pelatihan belajar mandiri adalah sebagai berikut:

* 1. Adanya kompetensi-kompetensi yang ditetapkan sendiri oleh siswa untuk menuju pencapaian tujuan-tujuan akhir yang ditetapkan oleh program pelatihan untuk setiap mata pelajaran.
  2. Adanya proses pembelajaran yang ditetapkan sendiri oleh siswa.
  3. Adanya input belajar yang ditetapkan dan dicari sendiri. Kegiatan- kegiatan itu dijalankan oleh siswa, dengan ataupun tanpa bimbingan guru.
  4. Adanya kegiatan evaluasi diri (self evaluation) yang dilakukan oleh siswa sendiri.
  5. Adanya kegiatan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dijalani siswa
  6. Adanya past experience review atau review terhadap pengalaman- pengalaman yang telah dimiliki siswa.
  7. Adanya upaya untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa.
  8. Adanya kegiatan belajar aktif.

Berdasarkan uraian tentang kegiatan-kegiatan dalam pelatihan belajar menurut Haris Mudjiman di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar adalah siswa yang mampu menetapkan kompetensi-kompetensi belajarnya sendiri, mampu mencari input belajar sendiri, dan melakukan kegiatan evaluasi diri serta refleksi terhadap proses pembelajaran yang dijalani siswa

***Problem Based Learning***

*Problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengetahuan baru. Seperti yang diungkapkan oleh Suyatno (2009 : 58) bahwa :

Pendekatan pembelajaran berdasarkan masalah adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran dimulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman telah mereka miliki sebelumnya (*prior knowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru

Dewey (Trianto, 2009: 91) “belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan”. Donal Woods (Amir, 2009: 13) berpendapat bahwa ‘PBL lebih dari sekedar lingkungan yang efektif untuk mempelajari pengetahuan tertentu. Ia dapat membantu siswa membangun kecakapan sepanjang hidupnya dalam memecahkan masalah, kerja sama tim, dan berkomunikasi’.

Sejalan dengan pendapat tersebut Cazzola (2008:1) “*Problem-based learning (PBL) is a constructivist learner-centred instructional approach based on the analysis, resolution and discussion of a given problem. It can be applied to any subject, indeed it is especially useful for the teaching of mathematics”.* Berdasarkan pendapat tersebut pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah pendekatan pembelajaran berpusat pada peserta didik yang bersifat membangun (kontruktivisme) dan diskusi tentang masalah yang diberikan. Hal ini dapat diterapkan untuk masalah apapun sehingga pembelajaran matematika lebih bermakna.

Menurut Sears, S.J dan Susan B.Hers (Howey, K.R. *et al.* 2001: 71 (Ratnaningsih 2006: 9)) ciri-ciri belajar berbasis masalah antara lain:

1. Keterlibatan *(engagement)* mencakup beberapa hal seperti: (1) Mempersiapkan siswa untuk dapat berperan sebagi *self-directed problem solver* yang dapat berkolaborasi dengan pihak lain; (2) Menghadapkan siswa pada suatu situasi yang mendorong mereka untuk menemukan masalah; dan (3) Meneliti hakekat permasalahan yang dihadapi sambil mengajukan dugaan-dugaan, merencanakan penyelesaian dan lain-lain.
2. Inquiri dan investigasi *(inquiry and investigation)* meliputi kegiatan: (1) Menggali berbagai cara menjelaskan kejadian-kejadian sera implikasinya, dan (2) Mengumpulkan serta mendisrtibusikan informasi.
3. Kinerja *(performance)* yaitu menyajikan temuan-temuan.
4. Tanya jawab/wawancara *(debriefing)* meliputi kegiatan: (1) Menguji kelemahan dan keunggulan solusi yang dihasilkan, dan (2) Melakukan refleksi atas aktivitas seluruh pendekatan yang telah digunakan dalam penyelesaian masalah.

Menurut Sanjaya (2010: 214) “masalah dalam pembelajaran berbasis masalah adalah masalah terbuka, artinya jawaban dari masalah tersebut belum pasti”. Sehingga setiap peserta didik bahkan guru dapat mengembangkan kemungkinan jawaban. Menurut Smith (Amir 2009: 27) ‘manfaat dari pembelajaran berbasis masalah, pemelajar akan: meningkat kecakapan pemecahan masalahnya, lebih mudah mengingat, meningkat pemahamannya, meningkat pengetahuannya yang relevan dengan dunia praktik, mendorong mereka penuh pemikiran, membangun kemampuan kepemimpinan dan kerjasama, kecakapan belajar, dan memotivasi pembelajar’.

Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah *(Problem based learning)* menurut Asyirint (2010: 68-89):

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi peserta didik terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih
2. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan, topik, tugas, jadwal, dll)
3. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, pemecahan masalah
4. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya
5. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Pada pendekatan *problem based learning*(PBL) terdapat lima tahap utama yang dimulai dengan memperkenalkan siswa tehadap masalah yang diakhiri dengan tahap penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima tahapan tersebut disajikan dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 2.1**

**Sintaks Pendekatan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah**

| Fase Ke- | Indikator | Aktifitas / Kegiatan Guru |
| --- | --- | --- |
| 1 | Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, pengajuan masalah yang berhubungan dengan matematika dengan konsep nyata dan masalahnya merupakan masalah non rutin dalam matematika, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya. |
| 2 | Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. |
| 3 | Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi matematika yang diberikan, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah. |
| 4 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya. |
| 5 | Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan. |

Ibrahim dkk. (Rusman, 2011:243)

Berdasarkan pendapat tersebut langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam suatu pembelajaran. Guru memperkenalkan peserta didik dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik. Guru membantu para peserta didik merumuskan tugas-tugas, dan bukan menyajikan tugas-tugas pelajaran.

Menurut Sanjaya (2010:218) ada beberapa kelebihan dari PBM ini yaitu:

1. Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Menantang kemampuan peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru..
3. Dapat meningkatkan aktivitas peserta didik.
4. Membantu peserta didik memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi sendiri.
6. Memperlihatkan kepada peserta didik bahwa inti setiap materi pelajaran adalah melatih cara berpikir.
7. Lebih menyenangkan dan disukai peserta didik.
8. Dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.
9. Memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan ke kehidupan nyata.
10. Mengembangkan minat peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.

Selain kelebihan, ada beberapa kekurangan/kelemahan PBM ini seperti yang diungkapkan oleh Sanjaya (2010:219), yaitu:

1. Jika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka enggan untuk mencoba.
2. Membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
3. Tidak ada belajar jika tidak memahami masalah yang akan dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam mencari pemecahan masalah melalui pencarian data secara outentik dari kehidupan aktual sehingga diperoleh solusi untuk suatu masalah dengan rasional dan autentik dari kehidupan aktual peserta didik guna merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan kata lain peserta didik lebih diutamakan untuk mengonstruksi sendiri pengetahuannya, sedangkan guru lebih berperan sebagai fasilitator dan motivator. Ada enam fase dalam pembelajaran berbasis masalah, yaitu fase apersepsi, fase pengelompokan, fase pengorganisasian peserta didik untuk belajar, fase eksplorasi dan pemecahan masalah, fase mengembangkan dan refleksi

**Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Tatang Herman pada tahun 2007 penelitian dilaksanakan di SMP kota Bandung dengan mengambil sampel sekolah dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terbuka dan PBM terstruktur secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa dibanding pembelajaran konvensional (bi­asa). Namun, antara PBM terbuka dan PBM terstruktur tidak ditemukan adanya perbedaan yang berarti dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa.

Penelitian Simorang (2012) dengan judul “pengaruh penggunaan model pembelajaran Berbasis Masalah terhadap penalaran dan motivasi matematis, penelitian di lakukan di SMPN 1 Palembang. Penelitian ini menggunakan uji anova, setelah dilakukan perhitungan didapat kesimpulan terdapat pengaruh model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap penalaran matematis. Kemudian kesimpulan yang kedua model pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika

1. **Kerangka Berpikir**

komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi perhatian yaitu *1) mathematics as language*, matematika sebagai bahasa, bukan hanya sekedar alat bantu berpikir *(a tool aid* *thinking),* alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah tetapi matematika juga sebagai *“an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinty”* dan *2) mathematics learning a social activity,* yaitu sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, antara siswa dan guru. Bandura (Sumarmo, 2004: 2) menyarankan tiga langkah dalam melaksanakan kemandirian belajar yaitu: mengamati dan mengawasi diri sendiri, membandingkan posisi diri dengan standar tertentu, dan memberikan respon sendiri (respon positif dan respon negatif). Kerangka berpikir adalah alur dari penelitian yang dibuat untuk menggambarkan keterkaitan antara variabel-variabel dalam penelitian ini. Kerangka berpikir ini memperlihatkan keterkaitan antara variabel-variabel dalam penelitian ini. Variabel yang dimaksud adalah pembelajaran berbasis masalah sebagai pembelajaran bebas, sedangkan komunikasi matematis dan *self regulated learrning* sebagai variabel terikat. Kerangka penelitiannya sebagai berikut:

**Komunikasi Matematis**

**Pembelajaran Berbasis Masalah**

***self regulated learning***

**KAM**

**Gambar 2.1**

**Kerangka Berpikir Penilitian**

1. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah dugaan sementara yang dibuat oleh peneliti berdasarkan masalah yang ada. Dugaan tersebut dibuat dengan mengacu pada teori-teori yang relevan dan penelitian yang sebelumnya. Hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (tindakan)
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi, sedang dan rendah dan keseluruhan yang pembelajarannya dengan menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ekspositori
3. *Self Regulated Learning* peserta didik dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi, sedang dan rendah yang pembelajarannya dengan menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) lebih baik daripada *Self Regulated Learning* peserta didik yang menggunakan model pembelajaran biasa
4. Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *Self Regulated Learning*
5. **Operasional Variabel**

Operasional variabel memuat mengenai variabel-variabel dalam penelitian ini. Operasional variabel dibuat agar setiap variabel terlihat jelas. Berikut ini operasional variabelnya:

**Tabel 2.2**

**Operasional Variabel**

| No | Variabel | Operasional | Indikator | Instrumen | Responden |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Komunikasi matematis | komunikasi matematika adalah kemampuan menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, melukisnya secara visual dalam tipe berbeda, memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan atau dalam bentuk visual mengkontruksi, menafsirkan dan menghubung  kan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya | Kemampuan  menyatakan situasi  gambar kedalam  simbol, idea, atau  model matematika, Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara tulisan, Membuat konjektur dan menyusun argumen | Tes kemampuan komunikasi matematis | Siswa |
| 2 | *Self Regulated Learning* | kemandirian belajar adalah suatu proses yang dinamik dimana siswa membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada saat mempelajari konteks yang spesifik. Untuk itu siswa perlu memiliki berbagai strategi belajar, pengalaman menerapkan  nya dalam berbagai situasi, dan mampu merefleksi secara efektif | Inisiatif Belajar, Mendiagnosis Kebutuhan Belajar, Memandang Kesulitan sebagai Tantangan, Mencari dan Memanfaatkan Sumber Belajar yang Relevan, Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar, Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar | Angket kemandirian belajar | siswa |