**BAB II**

**KAJIAN TEORETIS**

1. **Kajian Teoretis**

**Berpikir Kritis Matematis.**

 Manusia adalah makhluk hidup yang dapat berpikir. Namun dalam proses berpikir dari tiap manusia berbeda-beda. Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang melibatkan kerja otak. Selain itu kegiatan berpikir juga melibatkan perilaku manusia dan juga perasaan. Menurut Ennis (Fisher, 2009:4) berpikir kritis sebagai suatu pemikiran yang logis dan reflektif yang terfokus untuk pengambilan keputusan yang mesti dilakukan.

 Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Kemampuan berpikir kritis adalah berpikir pada tingkat tinggi, karena saat mengambil keputusan menggunakan kontrol aktif, yaitu: *reasonable, reflective, responsible,* dan *skillfull thinking*.

 Matematika merupakan pembelajaran yang penting, karena sejak dibangku sekolah dasar sudah diajarkan. Pembelajaran matematika begitu erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran matematika diperlukan kemampuan tingkat tinggi salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis, karena erat kaitannya dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir. Selain itu, karakteristik matematika merupakan suatu ilmu dan *human activity*, yaitu pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian logis yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat. Menurut Appelbaum (Budiman, 2011:1) pengembangan berpikir kritis pada pelajaran matematika di dalam kelas dapat dilakukan dengan melakukan aktivitas seperti membandingkan, membuat kontradiksi, induksi, generalisi, mengurutkan mengkalisifikasikan, membuktikan, mengkaitkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola, dirangkaikan secara berkesinambungan.

 Berpikir kritis merupakan proses berpikir secara mendalam. Sejalan dengan pendapat Glaser (Fisher, 2009:3) mendefinisikan berpikir kritis sebagai:

1. suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang;
2. sepengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan
3. semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.

**Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.**

 Banyak para ahli yang mengemukakan tentang indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya menurut Bullen, Garrison, Anderson, Archer, dan Ennis. Salah satunya menurut Ennis (Pardomun, 2012:23) bahwa terdapat enam elemen dasar dalam berpikir kritis yaitu sebagai berikut:

1. *Focus* (fokus), yaitu hal pertama yang harus dilakukan untuk mengetahui informasi. Untuk fokus terhadap permasalahan, diperlukan pengetahuan.
2. *Reason* (alasan), yaitu mencari kebenaran dari pernyataan yang akan dikemukakan. Alasan-alasan yang mendukung pernyataan harus disertai dengan mengemukakan pernyataan.
3. *Inference* (membuat pernyataan), yaitu mengemukakan pendapat dengan alasan yg tepat.
4. *Situation* (situasi), yaitu kebenaran dari pernyataan bergantung pada situasi yang terjadi. Oleh karena itu, perlu mengetahui situasi atau keadaan permasalahan.
5. *Clarity* (kejelasan), yaitu memastikan kebenaran sebuah pernyataan dari situasi yang terjadi.
6. *Overview* (tinjauan ulang), yaitu melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya.

 Kemudian Lima indikator dasar dalam berpikir kritis menurut Ennis (Sutansyah, 2014:22) yaitu:

* + - 1. Memberikan penjelasan sederhana
			2. Membangun Keterampilan Dasar
			3. Membuat Kesimpulan
			4. Membuat penjelasan lebih lanjut
			5. Mengatur strategi dan tatik

Kelima indikator di atas akan dijelaskan lebih rinci pada tabel berikut:

**Tabel 2.1**

**Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterampilan Berpikir Kritis | Sub Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator |
| 1. Memberikan Penjelasan Sederhana (*Elementary Clarification)*
 | 1. Memfokuskan pertanyaan
 | 1. Mengidentifikasi atau merumuskan pernyataan
2. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin
3. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi
 |
|  | 1. Menganalisis Argumen
 | 1. Mengidentifikasi kesimpulan
2. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan (eksplisit)
3. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (implisit)
4. Mencari persamaan dan perbedaan
5. Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevansian
6. Mencari struktur dari sebuah pendapat/argument
7. Merangkum
 |
|  | 1. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pernyataan yang menentang
 | 1. Mengapa?
2. Apa yang menjadi alasan utama?
3. Apa yang kamu maksud dengan?
4. Apa yang menjadi contoh?
5. Apa yang bukan contoh?
6. Bagaimana mengaplikasikan kasus tersebut?
7. Apa yang menjadikan perbedaannya?
8. Apa faktanya?
9. Apakah ini yang kamu katakan?
10. Apalagi yang akan kamu katakan tentang itu?
 |
| 1. Membangun Keterampilan Dasar (*Basic Support)*
 | 1. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 | 1. Keahlian
2. Mengurangi konflik *interest*
3. Kesepakatan antar sumber
4. Reputasi
5. Menggunakan prosedur yang ada
6. Mengetahui resiko
7. Kemampuan memberikan alasan
8. Kebiasaan berhati-hati
 |
|  | 1. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
 | 1. Mengurangi praduga/menyangka
2. Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan
3. Laporan dilakukan pengamat sendiri
4. Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan penguatan
5. Kemungkinan dalam penguatan
6. Kondisi akses yang baik
7. Kompeten dalam menggunakan teknologi
8. Kepuasan pengamat atas kredibilitas
 |
| 1. Membuat Kesimpulan (*Inference)*
 | 1. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 | 1. Kelas logika
2. Mengkondisikan logika
3. Menginterpretasikan pernyataan

  |
|  | 1. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 | 1. Membuat generalisasi
2. Membat kesimpulan dan hipotesis
 |
|  | 1. Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan
 | 1. Latar belakang fakta
2. Konsekuensi
3. Mengaplikasikan konsep (prinsip-prinsip, hukum, dan asas)
 |
|  |  |  iv. Mempertimbangkan alternatif v. Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan |
| 1. Membuat penjelasan lebih lanjut (*Advance Clarification*)
 | 1. mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
 | Ada 3 dimensi:Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh, dan non contohStrategi definisi (tindakan mengidentifikasi persamaan)Konten (isi) |
|  | 1. mengidentifikasi asumsi
 | 1. Alasan yang tidak dinyatakan (implisit)
2. Asumsi yang diperlukan rekontruksi argumen.
 |
| 1. Mengatur strategi dan tatik (*Strategy And Tactics*)
 | 1. Memutuskan suatu tindakan
 | 1. mendefinisikan masalah
2. memilih kriteria yang mungkin untuk membuat solusi
3. merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi
4. memutuskan hal-hal yang dilakukan
5. Me-Review
6. memonitor implementasi
 |
|  | l. berinteraksi dengan orang lain | 1. memberi label
2. Strategi Logis
3. Strategi retorik
4. Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan atau tulisan
 |

 Dari sekian banyak indikator yang ada pada tabel berikut, indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kesimpulan
2. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan
3. Menggunakan prosedur yang ada
4. Mengintrepretasikan pernyataan
5. Mendefinisikan Masalah
6. Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi

**Teori *Multiple Intelegence* (MI).**

 Kecerdasan atau Intelegensi erat kaitannya dengan kemampuan seseorang beradapatasi dengan lingkungannya, baik itu kemampuan secara fisik maupun non fisik. Banyak orang yang telah meneliti kemampuan ini, sehingga melahirkan rumus tentang bagaimana mengukur tingkat inteligensi seseorang. Alfred Binet seorang psikolog pertama yang mengembangkan teori kecerdasan manusia yang diberi nama IQ (*Intellegent Quotient*). Akan tetapi IQ ini bukan satu-satunya komponen kecerdasan. Dalam artikel Fhelsi (2009) mengatakan “bahwa Jean Piaget seorang ahli psikolog *cognitive developmental* mendefinisikan kecerdasan merupakan sesuatu yang digunakan jika kamu tidak tahu apa yang harus kamu lakukan *(intelligence is what you use when you don’t know what to do)”*.

 Kecerdasan adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menciptakan produk yang berharga dalam satu atau beberapa lingkungan budaya dan masyarakat (*intelligence has ability to solve problems, to create products, that are valued within one or more cultural*) definisi tersebut dikemukakan oleh Gardner. Dari uraian diatas dapat diartikan bahwa kecerdasan harus mengandung dua aspek yakni kemampuan berpikir abstrak dan kapasitas untuk belajar dari pengalaman. Jasmine (2012:11) mengatakan “teori kecerdasan majemuk adalah validasi tertinggi gagasan bahwa perbedaan individu adalah penting”. Menurut Gardner (Fhelsi, 2009):

Manusia mempunyai lebih dari satu intelegensi dengan kemampuan yang berbeda yang kemudian disebutnya dengan sebutan *Multiple intelligencse* (kecerdasan majemuk). Kecerdasan tersebut diantaranya:

1. **Kecerasan Linguisik** yaitu kemampuan dalam menggunakan dan mengolah kata dalam bentuk tulisan atau lisan. Kecerdasan linguistik berkaitan dengan kemampuan membaca, menulis, berdiskusi, berargumentasi, dan berdebat, kemampuan ini berkaitan dengan penggunaan dan pengembangan bahasa secara umum. Seseorang yang mempunyai kecerdasan linguistik biasanya merespon dan mendengar setiap suara dan ritme. Biasaya ahli dalam makna kata (semantik), aturan kata (sintaksis), ungkapan kata maupun fungsi bahasa (pragmatik).
2. **Kecerdasan Logis-Matematis** yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah dengan penalaran yang logis, menggunakan angka dengan baik. Kecerdan ini digunakan untuk menciptakan hipotesis dan mengujinya dengan data eksperimen. Kecerdasan ini adalah kepekaan pada pola logika untuk menganalisa kasus atau permasalahan, dan melakukan perhitungan matematis.
3. **Kecerdasan Dimensi Ruang** disebut juga kecerdasan visual yaitu kemampuan untuk memahami konsep ruang, posisi, letak dan bentuk-bentuk tiga dimensi. Biasanya suka menggambarkan ide-ide atau membuat sket untuk membantu memecahkan masalah, berpikir dalam bentuk gambar-gambar serta mudah melihat berbagai objek. Kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kecerdasan dimensi ruang ini dengan cara membantu membangun lingkungan belajar, presentasi bergambar, permainan kartu, memperbanyak visual baik secara konvensional maupun dengan teknologi.
4. **Kecerdasan Kinestetik (Bodily-Kinestehetic Intelligence)** yaitu kemampuan mengkoordinasi penglihatan dan gerak tubuh atau keahlian menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan ide dan perasaan. Kecerdasan ini berhubungan dengan penggunaan tubuh secara terampil. Kecerdasan Kinestetik dapat juga diartikan sebagai keterampilan dalam menggunakan tangan untuk menciptakan atau mengubah sesuatu menjadi karya (kerajinan). Seseorang yang memiliki kecerdasan kinestetik biasanya suka bergerak dan aktif, mudah dan cepat mempelajari keterampilan-keterampilan fisik, bergerak sambil berpikir. Proses pembelajaran yang dapat dilaksanakan adalah dengan melibatkan fisik secara umum dalam proses pembelajaran dan lakukan latihan melalui geraka, permainan peran, dan simulasi.
5. **Kecerdasan** **Musikal** yaitu kemampuan untuk mengenali, mengolah yang berkaitan dengaan nada-nada, dengan cara mempersepsi, membedakan, dan mengubah , dan mengekspresikan. Seseorang yang memiliki kecerdasan musical biasanya senang menyanyi, senang mendengarkan musik, senang memainkan instrumen musik, mudah mengingat melodi atau nada, mudah mengenali banyak lagu yang berbeda, mendengar perbedaan antara instrumen yang berbeda-beda yang dimainkan bersama-sama, bersenandung atau bernyanyi sambil mengerjakan tugas, mudah menangkap irama dan suara-suara disekelilingnya, senang membuat suara-suara musikal dengan tubuh (bersenandung, bertepuk tangan, menjentikkan jari atau menghentakkan kaki, mengarang atau menulis lagu-lagu atau rap sendiri). Untuk mengembangkan kecerdasan musikal guru dapat melakukan pembelajaran diantaranya: mengemas materi, menghafal perkalian dengan menyanyikan dalam irama lagu tertentu, dan guru juga bisa mengubah lirik lagu untuk mengajarkan konsep.
6. **Kecerdasan Interpsonal** yaitu kemampuan untuk menjalin interaksi sosial dan memelihara hubungan sosial yaitu keterampilan seseorang dalam menciptakan, membangun dan mempertahankan relasi tersebut atau kemampuan mempersepsi dan membedakan suasana hati, maksud, motivasi, serta perasaan orang lain. Seseorang yang memiliki kecerdasan antarpribadi biasanya suka mengamati sesama, mudah berteman, suka menawarkan bantuan ketika seseorang membutuhkannya, senang dengan kegiatan-kegiatan kelompok, percaya diri, dapat menerka bagaimana perasaan seseorang hanya dengan memandang, menyemangati teman lain, lebih suka bekerja dan belajar kelompok daripada sendiri. Pengembangan kecerdasan interpersonal dalam kegiatan belajar dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan belajar secara kelompok, beri waktu luang untuk siswa dapat berinteraksi antar sesamanya. Metodologi yang dapat dilakukan adalah dengan problem solving.
7. **Kecerdasan Intrapersonal** yaitu kemampuan untuk memahami diri sendiri yaitu memahami keinginan, minat hasrat dan harapan yang ada pada diri dan bertindak berdasarkan pemahaman tersebut. Indikator yang menunjukkan kecerdasan intrapribadi adalah menyadari dan mengerti emosi diri sendiri dan orang lain, mampu mengembangkan konsep diri yang baik dan benar, lebih suka dan mampu bekerja sendiri, menjungjung tinggi rasa percaya diri. Untuk melatih dan mengembangkan kecerdasan ini dalam pembelajaran oleh guru diantaranya dengan menyediakan waktu untuk refleksi diri dan menghargai perasaan serta memberikan motivasi.
8. **Kecerdasan Natural** yaitu keahlian mengenali dan mengelompokkan spesies flora dan fauna di lingkungan sekitar. Untuk mengembangkan dan memanfaatkan kecerdasan naturalis ini, guru dapat melakukan pembelajaran dengan menggunakan media lingkungan sekitar, belajar di alam terbuka, mempelajari suatu materi pembelajaran dengan mengamati fenomena alam atau mempelajari kejadian alam.

 Pada teori *Multiple Intelligences* ini, semua manusia dilahirkan dengan kedelapan kecerdasan dasar. Menurut Sylwester (Jasmine, 2012:37-38) Makin banyak kita memiliki suatu kecerdasan tertentu yang dibawa sejak lahir, makin mudah kita menjadi orang sukses dalam ranah tersebut. Motivasi yang kuat dan pengajaran yang bagus bisa membantu untuk meningkatkan pemungsian ranah-ranah kecerdasan yang lemah, walaupun mungkin tidak akan sekuat ranah yang sejak awal memeang berlevel tinggi. Menurut Hamzah (2009:260) teori *Multiple Intelligences* berpengaruh terhadap orientasi pembelajaran, serta membuat siswa lebih memahami pelajaran jika materinya disajikan sesuai dengan intelegensi yan menonjol pada diri siswa.

 Menurut Musfiroh (2009:3) dalam teori *Multiple Intelligences*, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

(1) Setiap orang memiliki kedelapan kecerdasan, hanya saja profil tiap orang mungkin berbeda. Ada yang tinggi pada semua jenis kecerdasan ada pula yang hanya rata-rata dan tinggi pada dua atau tiga jenis kecerdasan.

(2) Orang dapat mengembangkan setiap kecerdasan sampai pada tingkat penguasaan yang memadai; Kecerdasan dapat distimulasi, dikembangkan sampai batas tertinggi melalui pengayaan, dukungan yang baik, dan pengajaran.

(3) Kecerdasan-kecerdasan umumnya bekerja bersamaan dengan cara yang kompleks. Dalam aktivitas sehari-hari, kecerdasan saling berkaitan dalam satu rangkain : menendang bola (kinestetik), orientasi diri di lapangan (spasial), mengajukan protes ke wasit (linguistik dan interpersonal)

(4) Ada banyak cara untuk menjadi cerdas dalam setiap kategori Seseorang yang cerdas linguistik mungkin tidak pandai menulis, tetapi pandai bercerita dan

berbicara secara memukau.

 Keuntungan yang dapat diperoleh apabila menerapkan *Multiple Intelligences* menurut susanto (Amir, 2013:10):

Guru dapat menggunakan kerangka *Multiple Intelligences* dalam melaksankan proses pengajaran secara luas. Aktivitas yang dapat dilakukan seperti menggambar , menciptakan lagu, mendengarkan musik, melihat sesuatu pertunjukkan. Dapat menjadi pintu masuk yang vital ke dalam proses belajar. Bahkan siswa yang penampilannya kurang baik pada saat proses belajar menggunakan pola tradisional, jika aktivitas ini dilakukan akan memunculkan semangat mereka untuk belajar.

Dengan menggunakan *Multiple Intelligences.* Menyedikan kesempatan bagi siswa untuk belajar sesusai dengan kebutuhan, minat, dan talentanya.

Siswa akan mampu menunjukkan dan berbagi tentang kelebihan yang dimilikinya. Membangun kelebihan yang dimiliki akan memberikan suatu motivasi untuk menjadikan siswa sebagai seorang spesialis.

Pada saat guru mengajar untuk memahami, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang positif dan meningkatkan kemampuan untuk mencari solusi dalam memecahkan persoalan yang dihadapinya

**Pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI)**

 Dalam kehidupan sehari-hari erat kaitannya dengan matematika, karena matematika telah diajarkan sejak bangku sekolah dasar. Matematika diajarkan di sekolah dengan tujuan membentuk kemampuan bernalar. Hal tersebut tercermin dalam kemampuan berpikir kritis pada siswa. Menurut undang-undang no. 20 tahun 2003 dalam pembelajaran matematika, kecerdasan yang sering digunakan adalah kecerdasan logis- matemaika, karena Gardner mengatakan kecerdasan ini menggunakan bilangan secara efektif.

 Pada penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences* ini tidak dilakukan secara bersamaan, akantetapi disesuaikan dengan materi yang disampaikan. Dalam buku Munif Chatib yang berjudul sekolahnya manusia proses pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* ini sudah banyak diaplikasikan dalam proses pembelajaran disekolah-sekolah yang berada di Indonesa dan siswa senang saat pembelajaran serta mudah dimengerti. Pada pembelajaran ini memudahkan guru untuk membuat anak aktif pada proses pembelajarannya. Chatib (2015:21) mengatakan “pahamilah karakter anak didik dengan baik dan guru pun dapat memilih metode pengajaran yang sangat beragam bagi siswa-siswa yang memiliki berbagai karakter dan potensi”.

 Berikut ringkasan mengajar dalam pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (Fisna, 2014:15) yang dikemukakan Amstrong:

**Tabel 2.2**

**Ringkasan Delapan Cara Mengajar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kecerdasan** | **Kegiatan Pembelajaran** | **Strategi Pembelajaran** |
| Linguistik | Uraian, diskusi, permainan kata, bercerita, deklamasi, menulis jurnal | Membacanya, menulis, berbicara, dan mendengarkan |
| Logis-matematis | Pengasah otak, pemecahan masalah, eksperimen ilmiah, permainan angka, beripikir kritis | Menghitung, berpikir kritis, mengurutkan angka, bereksperimen, menciptakan hipotesis, berpikir dalam pola sebab akibat, bersifat trasional |
| Visual-spasial | Presentasi visual, game imajinasi, pemetaan pikiran, metafora, visualisasi | Melihat, menggambar, menvisualisasikan, mewarnai, memetakan |
| Kinesetik-badani | *Hands on and learning,* drama, olahraga yang mengandung materi pelajaran, kegiatan taktil (berkaitan dengan indra perasa), latihan relaksasi | Membangunnya, melakukannya, menyentuhnya, merasa ingin “membongkar pasang” terhadapnya, menarik kesimpulan |
| Musikal | Pelajaran yang berirama, menari, menggunakan lagu yang mengandung materi pembelajaran | Menyanyi, menari denggan ketukan, mendengarkan |
| Interpersonal | Belajar kelompok, mengajari teman sekelas, ikut kegiatan masyarakat, pertemuan sosial, simulasi | Mengajakan kerjasama, berinteraksi |
| Intrapersonal | Pengajan perorangan, belajar yang mandiri, pembentukan sikap, penghargaan diri | Menghubungkannya dalam kehidupan pribadi, membuat pilihan sesuai prosesnya, mereflesikan |
| Natural | Studi alam, kesadaran ekologis, kepedulian pada hewan atau tumbuhan | Menghubungkannya dengan makhluk hidup dan fenomena alam |

 Pada penelitian ini peneliti menggunakan strategi pembelajaran kecerdasan majemuk yang akan dijelaskan pada Tabel 2.3 :

**Tabel 2.3**

**Strategi Pembelajaran Kecerdasan Majemuk**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kecerdasan** | **Strategi Pembelajaran** |
| Linguistik | Membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan |
| Logis-matematis | Menghitung, berpikir kritis, bereksperimen, bersifat rasional |
| Visual-spasial | Melihat, menggambar, menvisualisasikan, |
| Kinesetik-badani | Membangunnya, melakukannya, menyentuhnya, merasa ingin “membongkar pasang” terhadapnya, menarik kesimpulan |
| Musikal | Menyanyi, dan mendengarkan |
| Interpersonal | Mengajak kerjasama, berinteraksi |
| Intrapersonal | Menghubungkannya dalam kehidupan pribadi, membuat pilihan sesuai prosesnya, merefleksikan |
| Natural | Menghubungkannya dengan makhluk hidup dan fenomena alam |

**Pembelajaran Konvensional**

 Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, konvensional artinya berdasarkan kebiasaan atau tradisional. Jadi, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Proses pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran (Mujahidah, 2014:19).

 Pada umumnya pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang lebih terpusat pada guru. Akibatnya terjadi praktik belajar pembelajaran yang kurang optimal karena guru membuat siswa pasif dalam kegiatan belajar. Pembelajaran ini dilakukan oleh guru didalam kelas dengan cara penyampaian materi dan siswa mendengarkan.

 Sunarto (Velariana, 2015:44) menjelaskan bahwa model konvensional adalah model pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip, dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab, dan penugasan. Sedangkan menurut Brook & Brook (Prasetyani, 2012) penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, sehingga belajar terlihat sebagai proses meniru dan siswa dituntut dapat mengungkapkan kembali kembali pengetahuan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tak terstandar.

 Pembelajaran konvensional pada penelitian ini adalah pembelajaran yang terpusat pada guru dengan menggunakan metode ceramah.

**Sikap Siswa**

 Di dalam proses pembelajaran selain aspek kognitif dan psikomotorik adalah aspek afektif, yaitu berkenaan dengan sikap. Afektif berkenaan dengan perasaan dalam menghadapi objek (Sri, 2013:19). Menurut pemikiran Bruno (Yulianti, 2012:22) yang mengatakan sikap (*Attitude*) adalah kecenderungan yang relatif menetap untuk bereaksi dengan cara baik atau buruk terhadap sesuatu.

 Namun menurut Thurstune (Suherman, 2003:189) mendifinisikan sikap sebagai derajat perasaan positif atau atau tidakterhadap suatu obyek yang bersifat psikologis.

 Selain itu secara arti sempit mengenai sikap yang dikemukakan syah (Yulianti, 2012:22) adalah awal yang baik bagi proses pembelajaran siswa menunjukkan sikap positif terhadap guru matematika dan pelajaran matematika. Apabila siswa memiliki sikap tidak positif terhadap pembelajaran matematika dan guru maka dapat menyebabkan kesulitan belajar. Dalam penelitian ini pengertian sikap yang digunakan adalah menurut Thurstone.

1. **Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti**
	1. **Keluasan dan kedalaman materi**

 Sesuai dengan kurikulum tingkat satuan penddikan (KTSP) materi pelajaran matematika kelas VIII di semester 2 membahas tentang bangun ruang sisi datar. Penjabaran materi tentunya merupakan perluasan SK dan KD yang sudah ditetapkan, berikut deskripsi materi sesuai silabus dalam Kurikulm Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) kelas VIII bangun ruang sisi datar materi kubus dan balok.

**Tabel 2.4**

**Materi Kubus dan Balok pada KTSP**

|  |  |
| --- | --- |
| Standar Kompetensi | Kompetensi Dasar |
| 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menemukan ukurannya | 5.1 Mengidentikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya |
| 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas |
|  | 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas |

 Dalam penelitian ini materi yang akan difokuskan pada kompetensi dasar 5.2 dan 5.3 pada kubus dan balok. Pembahasannya meliputi jaring-jaring dan kerangka model, menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok. Terkait dengan penelitian ini, peneliti menggunakan geometri bangun ruang sisi datar kubus dan balok sebagai materi instrumen tes yang di aplikasikan kedalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

 Adapun kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fisna (2015) dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences (MI) untuk Meningkakan Kemampuan Pemahaman Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”.* Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang dilaksanakan di SMPN 14 Bandung. Persamaan pada penelitian ini adalah penggunaan variabel bebas yang sama yaitu pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI). Sedangkan untuk perbedaanya terdapat pada variabel terikat. Penelitian yang dilakukan oleh Fisna adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp. Populasi yang diteliti anak siswa SMP kelas VII

 Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Khiyarunnisa (2015) dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences (MI) untuk Meningkakan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP”.* Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang dilaksanakan di SMPN 6 Bandung. Persamaan pada penelitian ini adalah penggunaan variabel bebas yang sama yaitu pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI). Sedangkan untuk perbedaanya terdapat pada variabel terikat. Penelitian yang dilakukan oleh Khiyarunnisa adalah meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Populasi yang diteliti siswa SMP kelas VIII dan materi relasi dan fungsi.

* 1. **Karakteristik Materi**

Sesuai dengan penjelasan dari keluasan dan kedalaman materi bahwa materi yang difokuskan adalah kompetensi dasar 5.2 jaring jaring kubus, balok, prisma dan limas dan 5.3 pada kubus da balok berikut karakteristik materi pada kubus dan balok:

* + 1. **Jaring-jaring dan Kerangka Model Kubus dan Balok**

 Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi kubus yang jika direntangkan atau dibentangkan akan berbetuk sebuah bidang datar (Sukino & Simangunsong, 2006:313).

**Gambar 2.1**

**Jaring-jaring kubus**

 Jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipatmenurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk bangun balok (Nuharini & Wahyuni, 2008)

 **Gambar 2.2**

 **Jaring-jaring Balok**

Kerangka model bangun ruang pada umumnya dapat dibuat dari lidi, kawat, kayu, atau bahan-bahan lainnya. Banyaknya rusuk pada kubus untuk pembuatan kerangka model adalah 12 buah, sedangkan pada balok adalah panjang 4 buah, lebar 4 buah, dan tinggi 4 buah. Kerangka model kubus dan balok direkatkan pada 8 titik, hal ini sesuai dengan banyaknya pojok (titik sudut) pada kubus dan balok.

* + 1. **Luas Permukaan Kubus dan Balok**

 Luas permukaan kubus dan balok adalah jumlah luas seluruh sisi kubus atau balok. Sebuah kubus memiliki 6 buah sisi yang setiap rusuknya sama panjang. Dapat kita lihat pada Gambar 2.3:

**Gambar 2.3**

 **Kubus**

 Karena panjang setiap rusuk kubus s, maka luas setiap sisi kubus = s2. Dengan demikian luas permukaan kubus = 6s2 .

 sedangkan Untuk menentukan luas permukaan balok, perhatikan Gambar 2.4 dibawah:

 **Gambar 2.4**

 **Balok**

 Dari Gambar 2.4 terlihat bahwa balok mempunyai tiga pasang sisi yang tiap pasangnya sama dan sebangun, yaitu:

(a) sisi ABCD sama dan sebangun dengan sisi EFGH;

(b) sisi ADHE sama dan sebangun dengan sisi BCGF;

(c) sisi ABFE sama dan sebangun dengan sisi DCGH.

Akibatnya diperoleh

luas permukaan ABCD = luas permukaan EFGH = *p* x *l*

luas permukaan ADHE = luas permukaan BCGF = *l* x *t*

luas permukaan ABFE = luas permukaan DCGH= *p* x *t*

Dengan demikian, luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut:

L = 2(*p* x *l*) + 2(*l* x *t*) + 2(*p* x *t*)

 = 2{(*p* x *l*) + (*l*x*t*) + (*p*x*t*)}

dengan L = luas permukaan balok

 p = panjang balok

 l = lebar balok

 t = tinggi balok

* + 1. **Volume Kubus dan Balok**

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang. Volume diukur dalam satuan kubik. Proses mencari rumus volume dengan menggunakan kubus satuan, lihatlah pada gambar dibawah:

**Gambar 2.5**

**Proses Penurunan Rumus Volume Kubus**

 Untuk a) merupakan kubus satuan, b) diperlukan 2 x 2 x 2 = 8 kubus satua, c) diperlukan 3 x 3 x 3 = 27 kubus satuan. Maka kubus satuan dapat disimpulkan bahwa volume kubus = s x s x s.

 Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya dengan menggunakan satuan kubus yang dijadikan acuan untuk membuat balok.

**Gambar 2.6**

**Proses Penurunan Rumus Balok**

 Gambar diatas menunjukkan pembentukan berbagai kubus satuan. (a) adalah kubus satuan. Untuk membuat balok seperti gambar di atas (b) diperlukan 2 x 3 x 1 = 6 balok, sedangkan untuk membuat balok seperti gambar diatas (c) diperlukan 2 x 2 x 3 =12 kubus satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok.

* 1. **Bahan dan Media**

Menurut Sabandar (2002), idealnya pada pengajaran geometri di sekolah perlu disediakan media yang memadai agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba serta menemukan prinsip prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal dan menerapkannya apa yang dipelajari. Penelitian ini menggunakan bahan ajar Lembar Aktivitas Siswa (LAS), Lembar Kerja Siswa, Kertas Lipat, Gunting, Cutter, Lem, kubus, dan balok untuk proses pengerjaan LAS yang dikerjakan secara berpasangan. Sedangkan media yang digunakan untuk mendengarkan musik adalah Laptop dan *Speaker* yang digunakan untuk mendengarkan musik saat proses pengerjaan LAS dan LKS.

* 1. **Strategi Pembelajaran**

 Strategi pembelajaran menurut Kemp (Runtuwene, 2012:13) adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien .

 Sedangkan Runtuwene (2012:2) mengatakan bahwa Strategi pembelajaran sangat penting karena di dalamnya termuat langkah-langkah konseptual, strategik dan sistematis tentang cara pengajaran sehingga dapat mencapai kompetensi dalam pembelajaran. Unsur-unsur dalam strategi pembelajaran antara lain adalah kegiatan pembelajaran guru dan siswa, materi dan prosedur pembelajaran, dan pendekatan dalam pembelajaran.

 Sedangkan strategi pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk pada hakekatnya adalah upaya mengoptimalkan kecerdasan majemuk yang dimiliki setiap siswa untuk mencapai kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu kurikulum.

 Penerapan strategi pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk, dapat ditempuh dengan: a) memberdayakan semua jenis kecerdasan yang ada pada mata pelajaran, b) mengoptimalkan pencapaian mata pelajaran berdasarkan kecerdasan yang menonjol pada maing-masing siswa,

b) mengoptimalkan pengelolaan kelas yang variatif (Runtuwene, 2012:3).

 Strategi Pembelajaran yang digunakan oleh peneliti adalah starategi pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* yang dikemukakan oleh Amstrong :

**Tabel 2.5**

**Ringkasan Strategi Pembelajan Linguistk**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kecerdasan** | **Strategi Pembelajaran** |
| Linguistik | Membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan |
| Logis-matematis | Menghitung, berpikir kritis, bereksperimen, bersifat rasional |
| Visual-spasial | Melihat, menggambar, menvisualisasikan, |
| Kinesetik-badani | Membangunnya, melakukannya, menyentuhnya, merasa ingin “membongkar pasang” terhadapnya, menarik kesimpulan |
| Musikal | Menyanyi, dan mendengarkan |
| Interpersonal | Mengajak kerjasama, berinteraksi |
| Intrapersonal | Menghubungkannya dalam kehidupan pribadi, membuat pilihan sesuai prosesnya, merefleksikan |
| Natural | Menghubungkannya dengan makhluk hidup dan fenomena alam |

* 1. **Sistem Evaluasi**

 Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa tes dan non tes . Hasil tes inilah yang digunakan sebagai data utama analisis. Dokumen berupa LKS tidak dianalisis, hanya sebagai data pendukung. Tes diberikan kepada siswa dalam dua bentuk yaitu pretes untuk mengetahui kemampuan awal ada kemampuan berpikir kritis dan postes untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis sebagai variabel terikat dengan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI). Tes yang digunakan berupa tes tertulis berbentuk uraian, baik untuk pretes maupun postes. Tipe uraian dipilih agar dapat dilihat bagaimana kemampuan siswa sesungguhnya melalui uraian jawaban yang diberikannya.

 Soal yang diteskan merupakan soal uraian yang diasumsikan dapat mengukur tingkat Kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP sesuai dengan indikatornya.

 Sedangkan untuk instrumen nontes digunakan untuk mengetahui respon atau sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran basis *Multilple Intelligences* (MI) di kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah Angket skala sikap dengan mengacu penilaian skala likert

1. **Kerangka Pemikiran, Asumsi dan Hipotesis Penelitian**
	1. **Kerangka Pemikiran**

Kerangka logis yang menduduki masalah penelitian didalam kerangka teoritis yang relevan dan ditunjang oleh penelitian terdahulu disebut kerangka pemikiran. praktek dalam proses pembelajaran di sekolah-sekolah yang berlangsung selama ini dan hampir semua jenjang pendidikan, pada umumnya berlangsung satu arah, yaitu guru sebagai pusat pembelajaran. Hal itu mengakibatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa rendah. Sesuai dengan hasil survey TIMSS dan PISA bahwa kemampuan tingkat tinggi siswa rendah salah satu kemampuan tingkat tinggi adalah berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir berkaitan dengan kecerdasan seseorang, biasanya aspek kecerdasan yang sering muncul saat pembelajaran adalah kecerdasan kognitif.

 Pada tahun 1983 Howard Gardner yang menawarkan apa yang dinamakannya *Multiple Intelligences* (kecerdasan majemuk). Ia mengkritik cara mengukur kecerdasan seseorang hanya dari segi intelektual saja. Ia mengemukakan bahwa kesuksesan seseorang ditentukan oleh beberapa kecerdasan. Dalam bukunya *Frame of Mind* : *The theory of multiple intelligences* menyebutkan ada delapan jenis kecerdasan yakni kecerdasan linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetik-jasmani, musikal, interpersonal, intrapersonal dan naturalis (Runtuwene, 2010:3). Menurut Gardner kecerdsan seseorang itu berkembang, tidak statis. Kecerdasan seseorang lebih banyak berkaitan dengan kebiasaan yaitu perilaku yang diulang-ulang. Maka diperlukan pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Howard Gardner yang mempopulerkan teori *Multiple Intelligences* dengan mengungkapkan delapan kecerdasan yang ada pada manusia. Setiap orang mempunya kecerdasan unggul yang berbeda-beda.

Menurut penelitian Dr. Venon Magnasen dari Texas University, otak manusia lebih cepat menangkap informasi yang berasal dari modalitas visual yang bergerak. Berikut detail laporan penelitiannya berdasarkan persentase:

 1) Membaca 20%;

 2) Mendengar 30%;

 3) Melihat 40%;

 4) Mengucap 50%;

 5) Melakukan 60%;

 7)melihat, mengucap, dan melakukan 90%. (Chatib, 2014:123)

 Maka sesuai dengan hasil penelitian Dr. Venon, bahwa 90% otak manusia lebih cepat menangkap informasi yang berdasarkan dari modalitas visual yang bergerak yakni melihat, mengucap, dan melakukan terdapat dalam strategi pembelajaran *Multiple Intelligences* yang telah dikemukakan dalam pembelajaran *Multiple Intelligences* . maka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, peneliti menggunakan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI) dan mengukur skala sikap setelah dilakukan pembelajaran tersebut, kemudian mencari korelasi atau hubungan antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan sikap. Berikut kerangka berpikir dalam penelitian ini:

**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Ennis (Fisher, 2009:4)

**Sikap**

Thurstone (Suherman, 2003:187)

**Gambar 2.7**

**Kerangka Pemikiran**

* 1. **Asumsi**

 Asumsi merupakan anggapan dasar mengenai peristiwa yang semestinya terjadi yang sesuai dengan hipotesisnya yang dirumuskan atau apa yang diduga akan terjadi (Ruseffendi, 2010:25). Maka, asumsi dari penelitian ini adalah adanya perbedaan dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Multipe Intelligences* (MI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, siswa bersikap postif terhadap pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI), dan terdapat korelasi

antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan sikap siswa.

* 1. **Hipotesis Penelitian**

 Menurut Ruseffendi (2010:23) “hipotesis adalah penjelasan atau jawaban tentatif (sementara) tentang tingkah laku, fenomena (gejala) , atau kejadian yang akan terjadi”. Berdasarkan asumsi di atas, hipotesisnya adalah:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI) lebih baik dari pada dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Siswa bersikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Berbasis *Multiple Intelligences* (MI)*.*
3. Terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI)