

## BAB II

### TELAAH KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Kerangka Teori

##### 2.1.1 Pembelajaran Matematika

Kata pembelajaran matematika dapat dipahami dari dua kata pertama diambil dari kata dasar belajar sedangkan yang kedua berhubungan dengan pemahaman tentang ilmu matematika. Pada umumnya konsep belajar secara mendalam dijelaskan bahwa:

“Belajar merupakan suatu aspek yang dapat membantu individu untuk melakukan suatu perubahan yang tinggi dari segi tingkah laku yang berbeda dari sebelumnya didasari oleh pengajaran, pengalaman ataupun pendidikan keluarga, sekolah, dan masyarakat yang mendukung” (Lula dan Qurratul, 2016:36).

Pemahaman diatas menggambarkan bahwa belajar adalah suatu bentuk kumpulan informasi yang memengaruhi setiap pola pikir, serta kegiatan individu dalam bertindak kearah positif atau negatif perbedaan dampak ini dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Intinya setiap masukan informasi baik temuan dari buku, majalah, media massa, media sosial dan sebagainya. Mampu mengantarkan manusia untuk memperoleh hal baru yang dapat diaplikasikannya untuk keuntungan bagi dirinya dan lingkungannya. Proses pembelajaran matematika secara khusus adalah

suatu pengetahuan yang memberikan sumbangan ilmu yang mendalam bagi ilmu-ilmu lainnya, secara mendalam dapat dipahami bahwa makna pembelajaran matematika yaitu:

Pembelajaran menghasilkan suatu pemahaman bagi peserta didik menganalisis metode dan cara belajar yang tepat untuk memahami matematika itu sendiri, analisis dapat dimulai dari pengetahuan tentang ciri-ciri atau sifat matematika misalnya dalam pembelajaran matematika terdapat simbol konsep, yang memerlukan pemikiran yang lebih detail dan kritis (Masykur, Nofrizal, dan Syazali, 2017:178).

Berdasarkan uraian diatas terkait pembelajaran matematika lebih menekankan pada cara mudah untuk memahami matematika lewat proses pendekatan serta pengenalan, beberapa bentuk pengenalan yang dilakukan untuk memahami lebih jauh suatu materi matematika yaitu paham tentang ciri-ciri matematika itu sendiri, melatih fisik dan psikis peserta didik untuk memiliki karakter yang sabar serta pantang menyerah dalam mempelajari hal-hal yang sulit untuk dipecahkan pada pembahasan matematika.

### **2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis**

“Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir dengan cara dan tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan proses berpikir biasa hal ini dikarenakan berpikir kritis langsung terhubung pada aktivitas yang dihasilkan oleh mental

peserta didik dalam menemukan solusi yang lebih terarah, lugas dan jelas konsep ini dikenal dengan nama HOTS (*Higher Other Thinking Skill*)” (Jaman, 2020:41).

Berdasarkan uraian diatas menjelaskan bahwa proses berpikir kritis merupakan salah satu bentuk keahlian yang dimiliki siswa secara sistematis yang didasari oleh logika dalam menentukan suatu keputusan dari setiap masalah yang dihadapi siswa dengan cara berpikir tingkat tinggi. Namun dalam hal ini cara berpikir yang diterapkan siswa sangatlah berbeda yaitu siswa harus mampu melihat, memahami, mengetahui setiap masalah yang dihadapi dengan sangat baik kemudian mampu memilih dan menentukan keputusan yang paling tepat terhadap permasalahan tersebut. Menurut surah Al-Ankabut ayat 20 menjelaskan secara mendalam konsep berpikir kritis yaitu:

• قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ  
الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ۝

Artinya : Katakanlah, “Berjalanlah di bumi, maka perhatikanlah bagaimana (Allah) memulai penciptaan (makhluk), kemudian Allah menjadikan kejadian yang akhir. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.

Menurut tafsir yang ditulis oleh Zainal Arifin Zakaria berisi bahwa penjelasan surah Al-Ankabut ayat 20

yaitu Allah menyuruh hambanya untuk senantiasa mengamati perubahan baik perubahan pada dirinya secara fisik, psikis ataupun dalam hal perkembangan ilmu pengetahuan yang baru. Bahkan secara mendalam sebagai makhluk sosial proses mengamati juga harus ditekankan terhadap lingkungan sekitar dan alam semesta. Hal ini diperintahkan oleh Allah SWT agar manusia senantiasa berpikir secara kritis dan mendalam terhadap sesuatu yang bahkan tidak diketahuinya secara lahiriah untuk menentukan solusi atas setiap permasalahan yang ditemuinya dimuka bumi ini (Zakaria, 2015:524).

Berdasarkan pemaparan diatas jika dikaitkan dengan proses berpikir kritis pada pendidikan matematika yaitu mengajarkan peserta didik untuk mengamati secara mendalam setiap masalah matematika yang muncul melalui ragam informasi konsep, serta materi yang diajarkan sebagai usaha untuk memperoleh suatu solusi dalam menyelesaikan soal matematika tersebut, selain itu berpikir kritis bukan hanya mengajarkan peserta didik untuk menemukan jawaban soal namun mendapatkan hikmah pengetahuan, melatih cara berpikir kritis, serta tidak mudah putus asa ketika peserta didik mendapatkan beberapa kendala dalam menjawab soal matematika tersebut.

Secara garis besar untuk menentukan pengoptimalan proses berpikir kritis dapat terwujud yaitu :

1. Pendidik harus mampu membentuk pola belajar yang lebih baik dengan menempatkan siswa sebagai manusia yang senantiasa berpikir terhadap permasalahan pembelajaran yang sedang berlangsung bukan hanya sebagai peserta didik yang posisinya sebagai manusia yang diajar untuk menerima ilmu pengetahuan.
2. Terdapat suasana yang lebih interaktif dalam proses belajar mengajar yaitu siswa bebas mengapresiasi dirinya untuk berpikir lebih mendalam dari pembelajaran matematika yang harus diselesaikan;
3. Pendidik harus mampu menjadi fasilitator bagi siswa yaitu tempat siswa bertanya, dan menentukan benar atau kurang tepatnya keputusan yang diambil siswa terhadap jawaban yang peserta didik pilih, selain itu pendidik juga harus mampu meningkatkan *mood* dalam belajar untuk meningkatkan kefokuskan serta memperkuat cara berpikir kritis matematika siswa tersebut (Nuryanti, Zubaidah dan Diantoro: 156).

**Tabel 2.1.**  
**Indikator Berpikir Kritis**

No	Indikator berpikir kritis	Penjelasan
1	Siswa memiliki kemampuan untuk menggeneralisasikan	Suatu proses dimana siswa dapat melihat dan mengeksplor secara umum dari setiap permasalahan yang dihadapi
2	Kemampuan mengidentifikasi relevansi	Siswa dapat menuliskan beberapa bentuk teori pendukung yang dapat membantu menemukan solusi atau pokok permasalahan matematika.
3	Kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematika	Siswa berkemampuan untuk merubah model permasalahan secara teoritis yang ditemukan dalam soal matematika atau permasalahan matematika dari lingkungan sekitar kedalam model yang lebih singkat dengan dasar simbol atau rumus dari matematika.
4	Kemampuan mereduksi dengan menggunakan prinsip	Siswa dapat menyesuaikan konsep dan permasalahan yang disesuaikan dengan aturan yang digunakan atau kesepakatan yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran atau yang sedang berlaku.
5	Kemampuan memberikan contoh soal penarikan kesimpulan	Siswa diharuskan untuk memiliki kemampuan melihat lingkungan sekitarnya atau permasalahan yang berhubungan dengan materi yang sedang berlangsung untuk menentukan

		<p>pokok atau contoh permasalahan matematika sehingga dapat menarik suatu kesimpulan dari berbagai dugaan matematika yang sedang dijadikan topik pembicaraan, untuk itulah siswa mulai belajar menarik kesimpulan secara tepat yang didasari oleh teori pendukung.</p>
6	<p>Kemampuan merekonstruksi argument</p>	<p>Konsep latihan dari kemampuan berpikir kritis yaitu siswa dapat memberikan penjelasan atau kesimpulan secara berlanjut dengan tujuan, fungsi dan hasil yang sama namun dituliskan atau disampaikan dengan metode atau pun cara yang berbeda dari sebelumnya namun pokok permasalahan yang dibahas tetap dengan masalah yang sama (Paradesa, 2015:316).</p>

### 2.1.3 Kecemasan Belajar

Salah satu efek dari kecemasan belajar dapat diamati dari sebuah rasa takut yang dialami siswa terhadap pembelajaran matematika, ketakutan ini dapat diartikan sebagai tekanan yang di dapat siswa untuk senantiasa benar dan harus berhasil dalam menyelesaikan soal-soal matematika, tekanan ini mengakibatkan hambatan yang sangat luar biasa seperti cara berpikir kritis yang tidak dapat di jalankan dengan baik, kehilangan tingkat

kefokusan dan sebagainya” (Fifari dan Winarsono, 2020: 47).

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa kecemasan belajar matematika pada peserta didik muncul dikarenakan berbagai faktor seperti tekanan yang diterapkan oleh sekolah, orang tua, guru serta lingkungan sekitar peserta didik yang menuntutnya untuk harus mengerti dan berhasil dalam pembelajaran matematika, tekanan serta pola pikir untuk memiliki nilai yang tinggi menjadikan siswa menjadi tidak tenang, khawatir, efeknya siswa tidak dapat menjalankan fungsinya sebagai pemikir yang baik, yang senantiasa mampu menemukan solusi atas setiap permasalahan matematika, masalah yang terbesar pada siswa yaitu pada tahapan siswa mulai enggan mempelajari matematika karena kepercayaan diri yang mulai menurun hingga efek terberatnya siswa mulai membenci hal-hal yang terhubung dengan matematika. Sebagai solusi terbaik meningkatkan *mood* siswa dapat dilihat melalui firman Allah SWT surah Al-Insyirah ayat 6 yaitu:

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًاۙ

Artinya: “Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”.

Berdasarkan tafsir yang ditulis oleh Zainal Arifin Zakaria surah Al-Insyirah ayat 6 berisi tentang

penjelasan bahwa Allah akan memberikan suatu bentuk kemudahan atas setiap masalah, dapat diaplikasikan untuk membantu peserta didik sebagai penenang dan penyemangat dalam menghadapi rasa cemas ketika belum menemukan jawaban atas soal-soal matematika yang cenderung dianggap sulit untuk diselesaikan. Karena sesungguhnya Allah secara tidak langsung lewat surah al-Insyirah ayat 6 menyadarkan peserta didik untuk terus optimis dalam mencari solusi terbaiknya karena Allah telah menjanjikan sebuah kemudahan dari semua bentuk kesulitan yang dihadapi baik sebelum masalah tersebut datang ataupun setelah masalah itu hadir ditengah-tengah manusia, bahkan sesuai kekuasaan Allah kemudahan itu akan dihadirkan bersamaan disaat hambanya menghadapi kesulitan (Zakaria, 2015:873). Terdapat beberapa macam bentuk indikator yang terhubung dengan kecemasan belajar matematis diantaranya :

**Tabel 2.2**

**Indikator Kecemasan Belajar**

<b>Aspek Berpikir Kritis</b>	<b>Indikator yang Diukur</b>
Mood	Ditandai dengan adanya perasaan tegang, khawatir, cemas, gugup dan takut.

Motorik	Berpengaruh pada kondisi tubuh diikuti dengan ketegangan, gemeteran, dan sikap terburu-buru.
Kognitif	Sulit berkonsentrasi dan tidak dapat mengambil keputusan
Somatik	Gangguan pada jantung seperti berdebar cepat, tangan mudah berkeringat (Zakarsyi, 2015:96).

Selain itu konsep dari kecemasan belajar juga diartikan sebagai bentuk pola pikir peserta didik yang mengakibatkan dua dampak yaitu :

1. Dampak positif :
  - a. pada posisi ini siswa masih tergolong pada tingkatan dan posisi yang baik karena dampak kecemasan belajar mempengaruhi siswa untuk meningkatkan pengetahuan kognitif, kestabilan dalam berpikir kritis serta termotivasi untuk terus belajar matematika tanpa memiliki tujuan untuk menghindarinya.
2. Dampak negatif :
  - a. Pada tingkatan ini siswa memiliki pemikiran yang di dasari oleh rasa ketakutan yang berlebihan yang membawanya pada sikap pesimis dalam proses pembelajaran, bahkan beberapa siswa menjadikan pembelajaran

matematika sebagai suatu beban dalam belajar yang harus dihindari untuk itulah kondisi yang lebih buruk akan dialami peserta didik yang memiliki tingkat kecemasan belajar tertinggi (Subaeda, Ilyas, dan Nurdin, 2020:31).

- b. Kerugian yang dialami siswa selanjutnya yaitu ketika siswa diberikan beberapa pertanyaan yang terhubung pemutaran *memori* minggu lalu atau beberapa hari sebelumnya terhadap materi matematika siswa yang memiliki kecemasan yang cenderung tinggi akan sulit mengasah ingatannya, kemudian sulit dan bingung merasa khawatir yang tinggi ketika diberikan tes atau penambahan soal matematika (Mukholil, 2018:7).

Kesimpulan yang dapat diambil dari konsep kecemasan belajar yaitu sebagai penyatuan emosional yang dimiliki siswa secara alami seperti rasa takut, khawatir serta ketegangan saat siswa disuruh menyampaikan pendapat terkait pembelajaran matematika, atau ketika siswa menjawab soal ujian yang dapat mempengaruhi nilai akhir matematika yang efeknya nilai tersebut akan berpengaruh ketika siswa ingin memasuki sekolah yang lebih lanjut bahkan perguruan tinggi yang menempatkan keberhasilan matematika pada posisi

terkuat sesuai jurusan yang diambil siswa. Adapun berbagai macam bentuk solusi yang dapat diberikan dalam mengatasi kecemasan belajar siswa yaitu:

1. Peserta didik ditempatkan sebagai makhluk pemikir untuk itulah diperlukannya suatu saran ataupun pendapat serta penjelasan yang lebih rasional tentang pentingnya mempelajari matematika;
2. Peserta didik harus diberikan motivasi terbaik bukan tekanan yang memberatkan siswa untuk terus mendapatkan nilai terbaik, pemahaman yang baik serta tekanan tinggi dalam berpikir kritis matematika namun diberikan sesuatu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya secara logika, dan sistematis;
3. Pendidik harus mampu memberikan sesuatu yang dapat menyatakan bahwa matematika menempatkan fungsi terbaik dalam setiap koneksi pekerjaan, aplikasi, serta kegunaan yang tinggi bagi kehidupan sehingga siswa secara perlahan mulai mengenal manfaat matematika secara tidak langsung siswa mulai dapat menerima matematika sebagai pembelajaran yang dibutuhkan bukan pembelajaran yang dipaksakan;
4. Pendidik harus mampu memilih model pembelajaran serta strategi terbaik untuk

menyampaikan ilmu dan pengetahuannya kepada siswa secara maksimal;

5. Konsep matematika pada umumnya menggunakan konsep hapalan tentang teori, bahkan rumus matematika juga harus diubah, hal ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis seperti cara siswa menurunkan rumus dari teori yang diberikan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan matematika;
6. Pendidik menjadikan siswa yang bertanggung jawab terhadap dirinya dan lingkungan manfaatnya yaitu siswa tidak mudah melarikan diri dari permasalahan matematika namun mencari solusi dan terus berusaha untuk menyelesaikannya didukung dengan penguatan teori dan definisi matematika (Gazali, 2017:279).

#### **2.1.4 Model Pembelajaran *Brain Based Learning***

Model pembelajaran *Brain Based Learning* merupakan model pembelajaran yang terhubung dengan sistem kerja otak manusia, bekerja dengan optimis, santai, nyaman tanpa adanya paksaan yang dapat membebani siswa dalam proses belajar berlangsung namun tetap menyelesaikan tujuan pelaksanaan pembelajaran.

Model pembelajaran *Brain based learning* diperkenalkan pertama kali setelah Paul Mc.Clean pada tahun 1970 memperkenalkan *Triune Theory* yang memiliki hubungan dengan konsep pembagian kerja otak yang dimulai dari otak besar, otak kecil, dan batang otak yang saling berkontribusi menjalankan sistem dan fungsi tubuh kemudian dikaitkan dengan dunia pendidikan yang pada dasarnya juga terhubung dengan otak untuk itulah secara tidak sadar model pembelajaran *brain based learning* mempelajari prinsip-prinsip yang berhubungan dengan otak yang lebih mengutamakan kesenangan secara alami (Agustina, Roesidiana, dan Imami, 2018:413).

Menurut Jensen (Adiansha, Sumantri, dan Makmur, 2018:130) mengatakan “bahwa model pembelajaran *brain based learning* adalah kegiatan belajar mengajar yang disesuaikan dengan kemampuan berpikir otak secara luas, optimal dan alamiah selain itu keutamaan dari *brain based learning* yaitu terdapat keuntungan yang begitu besar bagi pengajar dan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih maksimal untuk memutuskan setiap keputusan terbaik, bahkan program model pembelajaran *brain based learning* diyakini memiliki kesalahan lebih kecil ketika

kegiatan belajar berlangsung hal ini dapat dilihat dari suasana kelas yang lebih aktif dan bersemangat”.

Hal ini sesuai dengan pemahaman yang telah dipaparkan oleh (Sanggita, dan Nugrahanta, 2022:80) “bahwa otak manusia akan terus mengembangkan setiap informasi yang diterima ketika terdapat lingkungan dan pembelajaran yang bervariasi contohnya dalam satu lingkungan belajar guru memberikan penyampaian yang kreatif lewat musik, pembelajaran kelompok, game, permainan kartu dan sebagainya. Syarat kedua yaitu adanya respon yang positif lewat aktivitas pembelajaran yang sedang berlangsung misalnya cara siswa ketika berinteraksi dengan teman kelompoknya untuk mengkomunikasikan jawaban yang tepat dari soal-soal matematika yang diberikan guru lewat permainan kartu ketika pembelajaran berlangsung. Hal ini menyebabkan pemenuhan untuk syarat yang ketiga yaitu tercapainya suatu kesenangan dalam diri siswa sehingga meningkatkan keinginan untuk terus belajar yang lahir dari individu itu sendiri tanpa ada beban dan paksaan akibatnya tujuan pembelajaran matematika dapat terwujud dengan mudah”.

Menurut pemahaman yang dijelaskan dalam salah satu artikel (Widiana, Bayu dan Jayat: 2017:3) “bahwa

model pembelajaran *Brain Based Learning* yaitu suatu program pembelajaran yang dilakukan dengan cara menyesuaikan setiap penyampaian materi matematika, pemberian soal, dan peningkatan analisis siswa harus sesuai dengan kerja otak tanpa ada paksaan secara berlebihan karena pada dasarnya dalam diri individu terdapat lima unsur yang berperan untuk membangun pola pikir dan cara pengaplikasian lewat anggota tubuh yang saling terhubung untuk terus dikembangkan yaitu kemampuan kognitif, sosial berupa interaksi antara siswa dan lingkungannya, emosional yang berhubungan dengan kondisi *mood* belajar siswa, fisik berupa kesehatan siswa, dan reflektif. Hal ini disesuaikan dengan surah taha ayat 44 yang berbunyi:

فَقُولَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا لَّعَلَّهُ يَتَذَكَّرُ أَوْ يَخْشَىٰ

Artinya : “maka berbicaralah kamu berdua kepadanya (Fir‘aun) dengan kata-kata yang lemah lembut, mudah-mudahan dia sadar atau takut”.

Berdasarkan bantuan dan dukungan dari dalil al-Qur’an surah taha ayat 4 diatas serta penjelasan tafsir yang dipaparkan oleh Zainal Arifin Zakaria menyatakan bahwa konsep dan cara penyampaian yang baik, perkataan yang disampaikan dengan cara lemah lembut harus wajib disampaikan walaupun pada orang yang paling buruk sekalipun selain itu perkataan yang lemah lembut mampu menghidupkan suasana, otak

manusia juga lebih mampu menyerap serta berinteraksi membuka peluang-peluang informasi untuk diterima ke otak tanpa adanya tekanan yang berlebihan, merileksasikan suatu keadaan kearah yang stabil, nyaman, dan damai karena pada hakekatnya manusia akan memberikan suatu keadaan yang relevansinya pembelajaran bukan memerlukan suatu paksaan yang tinggi namun suatu konsep kesadaran dalam menerima suatu pembelajaran (Zakaria, 2015:393)

Model pembelajaran brain based learning terhubung dengan baik atas prinsip yang sejalan sebagaimana yang dikemukakan oleh Jense (Solihah,2019:57 yaitu:

a. Lingkungan belajar yang optimal

Kenyaman merupakan salah satu pemicu terbentuknya konsentrasi otak menjadi lebih cepat, untuk itulah dalam proses belajar hal yang harus diperhatikan adalah tempat dan lingkungan kegiatan belajar berlangsung mulai dari lokasi sekolah, dan suasana kelas juga turut mendukung.

b. Relaksasi

Merupakan cara mengistirahatkan daya kerja otak sebagaimana yang diketahui bahwa otak akan terus berpikir secara maksimal ketika belajar berlangsung apalagi ketika siswa diberikan beberapa soal matematika yang lebih dituntut

secara optimal menggunakan analisis secara kritis, salah satu hal yang akan merugikan ketika ruang waktu relaksasi otak tidak diberikan yaitu timbulnya beban pikiran yang berlebihan hingga sampai tahap kecemasan belajar tingkat tinggi.

c. Musik

Musik merupakan media relaksasi otak paling baik sebagaimana yang dijelaskan bahwa musik dapat mengoptimalkan fungsi otak secara cepat dan baik, meningkatkan emosional dan semangat belajar yang tinggi.

d. Emosi

Salah satu hal yang paling berpengaruh terhadap kesuksesan belajar yaitu emosi untuk itulah emosi memiliki peran penting dalam belajar misalnya ketika siswa memiliki emosional yang positif menyukai cara penyampaian guru mengajar, nyaman akan proses belajar akan berpengaruh pada daya tangkap otak dalam menerima pelajaran, sedangkan jika emosi siswa dalam kondisi yang buruk bisa diakibatkan oleh masalah keluarga, lingkungan yang tidak mendukung, atau terdapat dari cara penyampaian guru yang tidak disukai misalnya penyampaian guru terlalu kaku, dan monoton membuat minat belajar siswa menurun

yang efeknya akan berlanjut pada kemampuan berpikir kritis siswa hingga menimbulkan kecemasan belajar yang tinggi ketika pelajaran matematika berlangsung.

e. Nutrisi

Nutrisi merupakan makanan yang baik untuk kerja otak dapat berasal dari buah-buahan, lauk pauk, susu, dan makanan lain sebagainya yang memiliki fungsi kesehatan yang tinggi.

Adapun manfaat model pembelajaran *brain based learning* yaitu:

1. Model pembelajaran *brain based learning* dapat memberikan variasi pembelajaran dikelas yang mengakibatkan pergerakan pembelajaran tidak monoton.
2. Siswa melakukan pergerakan secara aktif dengan melatih kemampuan komunikasi dalam menyampaikan pendapat, menerapkan pemikiran yang lebih kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.
3. Menambah daya ingat siswa terhadap pelajaran yang sudah dilewatkan dengan menghubungkannya dengan materi yang sedang dipelajari tanpa keluar dari rencana pembelajaran yang sudah disusun oleh guru.

Selain itu untuk membedakan model pembelajaran *brain based learning* dengan model pembelajaran lainnya terkandung pada ciri khasnya sebagaimana yang telah dikemukakan oleh (Nahdi, 2015:16) bahwa model pembelajaran *brain based learning* memiliki karakteristik yaitu:

1. Pembelajaran yang dilakukan siswa harus dilaksanakan dengan rileks hal ini dapat diterima siswa dari lingkungan belajar serta cara guru mengajar misalnya dari raut wajah, tindakan guru dalam mengajar seperti intonasi dalam menyampaikan pembelajaran dan lain sebagainya.
2. Terciptanya suatu pembelajaran yang konstruktivistik untuk membantu siswa dalam menerima pengetahuan untuk dirinya sendiri.
3. Adanya waktu siswa untuk istirahat sejenak merileksasikan kerja otak walaupun pada dasarnya model pembelajaran *brain based learning* dilakukan untuk mengkondisikan kapasitas otak dalam berpikir secara luas dan kritis namun dengan cara memberikan waktu istirahat pada otak dapat meningkatkan kerja otak secara stabil adapun rileksasi dapat dilakukan dengan cara melihat pepohonan yang hijau, mendengarkan musik,

bersenang-senang sejenak serta dapat mengisi asupan makanan bergizi ketika proses istirahat.

Penggunaan model pembelajaran *brain based learning* harus memperhatikan berbagai macam tahapan seperti yang dijelaskan dalam artikel berikut (Solihat, Panjaitan dan Djuanda, 2017:453) bahwa terdapat tahapan pembelajaran model *brain based learning* yaitu:

a. Tahapan Pra-pemaparan

Tahapan ini memberikan kondisi ketika siswa dikenalkan sistem pembelajaran yang akan digunakan sehingga siswa secara tidak sadar dapat beradaptasi dan membayangkan konsep pembelajaran yang akan berlangsung dimulai dengan pembukaan yang dapat membangun harga diri, tujuan pembelajaran, bahkan meningkatkan kebersamaan dan harga diri siswa untuk memberikan dukungan untuk semangat dalam menerima pembelajaran.

b. Tahapan Persiapan

Tahapan kedua ini dapat berupa konsep tanya jawab antara guru dan siswa untuk membangun pokok pemecahan masalah yang dapat meningkatkan daya pikir siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut, bedanya dalam tahapan kedua ini guru harus

menemukan cara untuk meningkatkan keinginan tahuan siswa terhadap materi yang akan di bahas.

c. Tahap Inisiasi dan akuisisi

Tahapan ketiga dalam model *brain based learning* yaitu proses dimana guru memberikan bahan ajar berupa materi serta studi permasalahan secara nyata yang dapat memberikan respon penalaran misalnya terkait dengan analisis yang harus dibahas siswa baik itu contoh soal yang diberikan guru dari kasus sehari-hari, koran, majalah bahkan dapat juga dari soal yang terdapat dalam buku pelajaran matematika.

d. Tahapan Elaborasi

Tahapan keempat yaitu proses tahapan siswa harus mempelajari materi yang diberikan secara tekun dan cermat untuk menyelesaikan studi kasus yang diberikan guru sehingga menghasilkan suatu solusi dari studi kasus tersebut secara kritis.

e. Tahapan Inkubasi dan Memasukkan Memori

Pada tahapan kelima ini siswa harus lebih sering dan tekun mengulang pelajaran yang telah berlalu, misalnya dalam minggu pertama belajar tentang masalah data, analisis modus, dalam matematika sedangkan pada minggu berikutnya sudah masuk materi data kelompok dengan adanya penambahan

materi siswa harus rajin untuk mengulang pelajaran untuk meningkatkan daya ingat dan pengetahuan, selain proses ketekunan siswa juga harus memperhatikan waktu istirahat otak dalam berpikir untuk memaksimalkan daya kerja otak tetap stabil.

f. Tahapan Verifikasi

Pada tahapan ini lebih kepada keaktifan guru dalam melihat kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan, guru harus mampu melihat kekurangan dalam setiap pembelajaran, faktor kesulitan belajar siswa, serta pengecekan langsung pada diri individu baik dari cara penalaran, pola pikir, interaksi sosial, serta ragam kepribadian yang dimiliki siswa.

g. Tahapan Perayaan dan Integrasi

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam model pembelajaran *brain based learning* yang dapat ditandai dari antusias siswa dalam belajar, terdapat keceriaan, kesenangan hingga tahapan kecintaan yang mendalam pada materi matematika sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sudah mulai terbiasa dengan studi kasus, bahan ajar dan lain sebagainya yang terhubung dengan matematika.

Setiap penggunaan model atau strategi pembelajaran yang digunakan terdapat kelebihan dan

kelemahannya sesuai pemaparan dari (Nur, 2016: 40) yaitu:

1. Waktu yang digunakan dalam pembelajaran ini lebih efisien sesuai target yang telah direncanakan karena setiap siswa sudah mendapatkan intruksi sebelum pembelajaran berlangsung.
2. Tingkat kefokusian siswa terus meningkat dan membangun interaksi kerjasama yang baik dalam kelas selain itu siswa tidak dapat menyibukkan diri sendiri dengan aktivitas diluar pembelajaran seperti mengobrol sesama teman, bermain handphone, mengerjakan tugas diluar pembelajaran matematika dan lain sebagainya.
3. Melatih keaktifan siswa dalam menyampaikan saran atau berupa kritikan pendapat terhadap sesama teman atau kelompok dalam bidang pengembangan kemampuan komunikasi siswa dan kemampuan berpikir kritis.
4. Siswa lebih menyukai pembelajaran matematika secara nyaman, dan terbuka dalam diri individunya sendiri.

Adapun kelemahan dari penerapan model pembelajaran ini sesuai yang dijelaskan dalam artikel (Nur, 2016:40) yaitu:

1. Siswa yang memiliki kepribadian *introvert* lebih membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengekspresikan diri untuk mempresentasikan materi, mengkomunikasikan informasi saat pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran *brain based learning* yang menekankan keaktifan siswa.
2. Guru kurang maksimal dalam berkontribusi secara aktif dalam kegiatan belajar dengan berbagai faktor seperti faktor kelelahan dengan jumlah kapasitas kelas yang diajar.

#### 2.1.5 *Smart Card*

“Kata *smart card* dapat diartikan dari dua kata yaitu *smart* yang berarti pintar dan *card* yang berarti kartu, selain itu *smart card* merupakan media pembelajaran yang memiliki manfaat yang tinggi bagi siswa yaitu sebagai alat pendorong untuk lebih giat mempelajari matematika hal ini dikarenakan dalam bentuk *smart card* dituliskan teori-teori pembelajaran matematika disertai dengan soal matematika yang sedang dipelajari untuk membangun cara berpikir kritis matematika siswa”(Lahagu, 2021:884).

Berdasarkan konsep diatas *Smart card* merupakan suatu inovasi yang digunakan oleh pendidik untuk membantu siswa dalam mempelajari matematika secara bervariasi yang mengakibatkan perubahan cara belajar, suasana belajar, serta dapat meningkatkan pemikiran

kritis siswa lewat adanya isi konsep yang dituliskan secara ringkas, tepat dan jelas dalam kartu pintar tersebut, pendidik juga dapat memberikan pengujian berupa soal untuk mengukur tingkat pemikiran kritis siswa terhadap soal-soal matematika.

Melalui cara pembuatannya *smart card* dapat dibuat menggunakan bahan yang dasar kertas misalnya kertas buffalo dan dihubungkan dengan permainan yang dianggap siswa memberikan kesan yang lebih menyenangkan permainan *smart card* memiliki kemiripan dengan kartu UNO (Anam, dan Sar, 2020:55).

Konsep diatas menjelaskan bahwa untuk membuat suatu desain *smart card* yang lebih menarik siswa dalam meningkatkan cara berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dapat menggunakan berbagai macam kertas seperti kertas buffalo namun juga dapat menggunakan kertas karton, origami dan lain sebagainya yang dapat di buat secara baik dan bagus, untuk itulah penggunaan *smart card* memiliki beberapa ketentuan yaitu:

1. Sebelum kegiatan berlangsung pendidik harus jelas menyampaikan aturan dan tata cara pembelajaran matematika dengan menggunakan bantuan *smart card*.
2. Guru membentuk masing-masing kelompok yang beranggota 4-5 orang.

3. Siswa diwajibkan untuk memberikan partisipasi secara aktif pada proses pembelajaran matematika misalnya ketika anggota kelompok menjawab benar maka setiap siswa harus bertepuk tangan sambil mengucapkan yel-yel kelompoknya.
4. Siswa harus saling berkontribusi dalam memberikan pendapat secara kritis ketika menghubungkan konsep materi matematika dengan soal yang diberikan (Anam, dan Sar, 2020:55).

## 2.2 Penelitian Terdahulu

1. Naila Zulfatur Rohman dan Mashuri ( vol 4 th. 2021), “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kecemasan Matematis pada Model *Brain Based Learning* Berbantuan *Smart Card*”. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk lebih menganalisis kemampuan berpikir kritis matematika dan kecemasan matematika menggunakan dua macam model yang berbeda yaitu model *brain based learning* berbantuan *smart card* dengan model *Treffinger*, melalui dua model inilah peneliti mulai menganalisis apakah dari dua model tersebut terdapat keefektifan yang jauh lebih besar terhadap kemampuan berpikir kritis dan kecemasan matematika siswa.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini menyatakan bahwa pengaruh nilai rata-rata

ketuntasan matematika menggunakan model *brain based learning* berpengaruh lebih unggul sedikit dibandingkan model *Treffinger* walaupun secara umum perbedaan nilai ketuntasan dari kedua model tersebut masih dalam selisih kemampuan yang masih dekat, jika di tinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kecemasan matematika memiliki pengaruh yang sangat signifikan hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat kecemasan peserta didik terhadap matematika maka akan terjadi penurunan cara berpikir kritis matematika terhadap pembelajaran matematika.

2. Adi Apriadi Adiansha dan Khairul Sani (Volume 11. Nomor 1 Th. 2021) “Pengaruh Model *Brain Based Learning* dan *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kompleks Matematis ditinjau dari Kreativitas Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Bima”. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membahas tentang perbedaan berpikir kompleks matematika ditinjau dari dua model yang diberikan perlakuan yaitu model *brain based learning* dan *problem based learning* dengan menentukan model manakah yang dapat meningkatkan berpikir kritis matematika siswa. Berdasarkan pengujian hipotesis diterima bahwa nilai  $f$  tabel sebesar 4,3512 sedangkan  $f$  hitung sebesar 25,625. Secara kesimpulan berdasarkan

pengujian hipotesis disimpulkan bahwa model *brain based learning* memberikan pengaruh yang lebih maksimal dibandingkan penerapan model *problem based learning*.

3. Rismawati (2021) “Pengaruh Efikasi Diri, Kecemasan Belajar Dan Kebiasaan Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Muhammadiyah 12 Makassar”. Berdasarkan peninjauan yang diperoleh dari tujuan penelitian ini salah satunya yaitu memahami hubungan antara kecemasan belajar matematika siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematika untuk itulah analisis data membuktikan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari keduanya yang dibuktikan ketika nilai koefisien regresi kecemasan belajar sebesar -0,790 dan nilai t hitung sebesar -2,597 dengan nilai signifikan  $p\ value = 0,008 < \alpha = 0,05$ . Untuk itu disimpulkan lewat proses parsial dapat disimpulkan bahwa kecemasan belajar berpengaruh negatif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis Siswa SMP Muhammadiyah 12 Makassar. Yang artinya bahwa setiap kenaikan 1 poin variabel kecemasan belajar ( $X_2$ ) maka kemampuan berpikir kritis matematis ( $Y$ ) akan turun sebesar 0,790 kali atau 79%. Dengan sumbangan efektif variabel kecemasan belajar terhadap kemampuan berpikir kritis

matematis siswa sebesar 12,3%. Makna dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kecemasan belajar maka akan semakin rendah pula kemampuan berpikir kritis matematisnya.

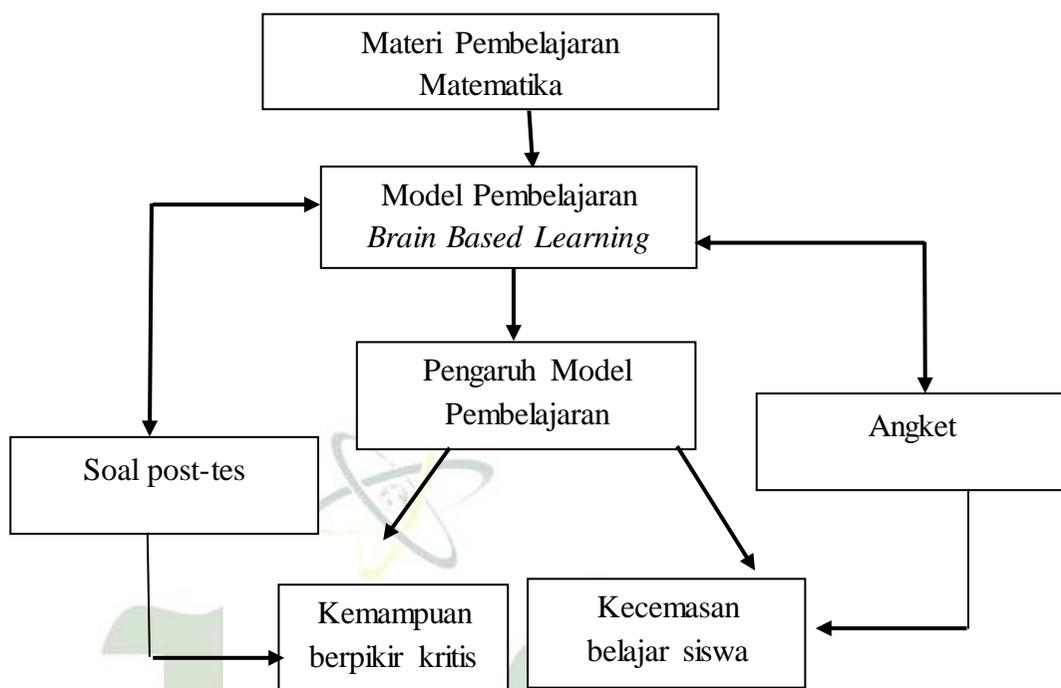
4. Penelitian yang dilakukan oleh Desty Rusiana Hutami dengan judul penelitian “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII SMP 3 Banjarmasin Pada Materi Bilangan Bulat Melalui Model Pembelajaran Brain Based Learning (Bbl) Tahun Pelajaran 2019/2020” mengungkapkan dari 216 sampel penelitian yang diteliti terdapat beberapa tingkat cara berpikir kritis matematika hal ini disampaikan ketika pada tahap pengujian analisis data menggunakan uji normalitas, hipotesis dan uji t terdapat pertinjauan hasil sekitar 75,0 dengan menggunakan *brain based learning* sedangkan untuk pengujian berpikir kritis menggunakan model konvensional mengalami tingkatan rata-rata 0,050 berdasarkan data ini diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang sangat *significant* dalam mempengaruhi berpikir kritis matematika siswa.

### **2.3 Kerangka berpikir**

Kurangnya akses pendidikan yang belum merata disertai kualitas pendidikan yang rendah menjadi satu permasalahan yang harus diselesaikan baik pemerintahan ataupun lembaga

yang berhubungan dengan pendidikan, untuk menanggulangi masalah ini maka diperlukannya suatu analisis dan tinjauan dalam hal proses belajar. Mulai dari metode belajar serta tahapan pembelajaran yang berlangsung didalam kelas. Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul *Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP* serta observasi yang dilakukan di MTsN 2 Medan menyatakan bahwa faktor masalah kurangnya tingkat kemampuan belajar siswa khususnya kemampuan berpikir kritis ditinjau dari beberapa aspek diantaranya yaitu siswa memiliki kejenuhan dalam mempelajari matematika akibat soal dan contoh yang diberikan dianggap berbeda, ditambah lagi dengan beban pembelajaran yang lumayan banyak untuk dipahami siswa. Maka terdapat penurunan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa ketika masalah ini tidak ditanggulangi dengan baik, adapun perubahan solusi yang digunakan dapat berupa perubahan model pembelajaran dari konvensional ke penerapan model pembelajaran *brain based learning*, model ini menekankan pada kenyamanan dan cara belajar yang berbasis otak sehingga terdapat pengaruh model pembelajaran *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kedua berdasarkan analisis ditinjau adanya pengaruh *mood* dalam belajar yang memiliki potensi tinggi untuk kurang dalam berpikir kritis yang ketiga cara dan metode pembelajaran yang membosankan tidak dapat meningkatkan *mood* siswa sehingga tidak adanya kefokusannya dalam belajar, cenderung berusaha untuk mengalihkan diri kepada kegiatan lainnya untuk menghindari stres dan tekanan dalam belajar. Solusi yang digunakan dapat berupa penerapan model pembelajaran *brain based learning* untuk mengatasi kecemasan belajar siswa maka dari itu terdapat pengaruh model pembelajaran *brain based learning* terhadap kecemasan belajar siswa, maka kerangka berpikir pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian**

#### 2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

##### 1. Hipotesis pertama

Hipoteses nol : Tidak terdapat pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hipotesis alternatif : Terdapat pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Hipotesis kedua

Hipotesis nol : Tidak terdapat pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap kecemasan belajar siswa.

Hipotesis alternatif : Terdapat pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap kecemasan belajar siswa.

