

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Kemampuan Abstraksi Matematis

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), 'abstrak' diartikan sebagai 'sesuatu yang tidak berwujud' atau 'sesuatu yang tidak terbentuk'. Sedangkan 'abstraksi' memiliki beberapa makna, salah satunya ialah metode untuk mendapatkan kepastian hukum atau pengertian melalui penyaringan terhadap gejala atau peristiwa. Menurut Grey & Tall (2007, hlm. 1) kata *abstraction* atau abstraksi dalam Bahasa Indonesia mempunyai dua arti. Arti pertama yaitu sebagai proses 'menggambarkan' suatu situasi, dan arti kedua yaitu abstraksi merupakan konsep sebagai hasil dari sebuah proses. Maka, kemampuan abstraksi matematis adalah kemampuan untuk memecahkan masalah matematis tanpa harus diproses secara nyata.

Abstraksi terjadi ketika sifat-sifat kebendaan dari beberapa objek digugurkan atau dilepaskan karena dianggap tidak penting dan akhirnya hanya memperhatikan atau mengambil sifat-sifat penting yang dimiliki bersama oleh objek-objek tersebut. Hasil abstraksi terdiri dari himpunan semua objek yang mempunyai sifat dan hubungan penting. Proses ini linier, berawal dari objek-objek menuju pada kelas atau struktur tertentu dan disebut objek pada level yang lebih tinggi. Hershkowitz, Schwarz, dan Dreyfus (dalam Wiryanto, 2014, hlm. 571) menyatakan bahwa dalam psikologi klasik, ciri utama abstraksi ialah pengumpulan sifat yang umum dari sebuah himpunan contoh nyata.

Menurut Piaget (dalam Gray and Tall, 2007, hlm. 1) membedakan tiga bentuk abstraksi, yaitu abstraksi empiris (*empirical abstraction*), abstraksi empiris semu (*pseudo-empirical abstraction*), dan abstraksi reflektif (*reflection abstraction*). Sedangkan Mitchelmore & White (2007, hlm. 329) secara garis besar membedakan abstraksi menjadi dua, yaitu abstraksi empiris dan abstraksi teoritis. Pada proses abstraksi empiris, pembentukan pengertian tentang suatu objek yang abstrak berdasar pada pengalaman empiris karena didasarkan pada pengalaman sosial dan fisik dari individu. Abstraksi empiris berfokus terhadap proses identifikasi tampilan-tampilan penting umum, sehingga konsep yang dihasilkan

dari proses abstraksi empiris disebut juga sebagai konsep *abstract-general* (Mitchelmore & White, 2007, hlm. 329). Abstraksi teoritis terdiri atas pembentukan konsep-konsep untuk disesuaikan dengan beberapa teori.

Tata (2015) mengungkapkan indikator kemampuan abstraksi reflektif, abstraksi empiris dan abstraksi teoritis. Indikator untuk masing-masing jenis abstraksi sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Abstraksi Matematis

Jenis Abstraksi	Indikator Kemampuan Abstraksi
Abstraksi Reflektif	1. Pengintegrasiaan dan perumusan masalah. 2. Transformasi masalah ke dalam bentuk simbol.
Abstraksi Empiris	3. Membuat generalisasi. 4. Pembentukan konsep matematika terkait konsep yang lain. 5. Pembentukan objek matematika lebih lanjut. 6. Formalisasi objek matematika.
Abstraksi Teoritis	7. Proses memanipulasi simbol.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan, jenis abstraksi dalam penelitian ini adalah abstraksi reflektif, abstraksi empiris dan abstraksi teoritis. Adapun indikator kemampuan abstraksi matematis dalam penelitian ini yaitu: (1) kemampuan siswa mentransformasi masalah ke dalam bentuk simbol; (2) kemampuan siswa membuat persamaan yang setara; (3) kemampuan siswa menyatakan hubungan antara konsep bangun datar dengan persamaan linear; (4) kemampuan siswa membuat generalisasi; dan (5) kemampuan siswa membuat persamaan sesuai dengan situasi yang diberikan.

B. Kemampuan Disposisi Matematis

Pemaparan mengenai kemampuan abstraksi tersebut merupakan daya matematis yang tergolong pada ranah kognitif, padahal belajar matematika tidak hanya mengembangkan ranah kognitif saja, tetapi ranah psikomotorik dan afektif juga harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika ketika siswa berusaha menyelesaikan masalah matematis, antara lain diperlukan rasa ingin tahu,

ulet, percaya diri, melakukan refleksi atau cara berpikir kritis. Hal tersebut dalam matematika dinamakan disposisi matematis.

Komponen-komponen disposisi matematis tersebut termuat dalam kompetensi matematis dalam ranah afektif yang menjadi tujuan pendidikan matematika di sekolah (Kurikulum 2006). Kompetensi yang dimaksud yaitu memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yakni memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Departemen Pendidikan Nasional, 2006). Hal tersebut menyimpulkan bahwa pengembangan disposisi matematis menjadi salah satu tujuan dari kurikulum 2006. Menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001) disposisi matematis adalah kecenderungan: 1) memandang matematika sebagai sesuatu yang dapat diahami, 2) merasakan matematika sebagai sesuatu yang berguna dan bermanfaat, 3) meyakini usaha yang tekun dan ulet dalam mempelajari matematika akan membuahkan hasil, dan 4) melakukan perbuatan sebagai pembelajaran dan pekerja matematika yang efektif.

Indikator disposisi matematis siswa yang diukur pada penelitian ini adalah: (a) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan; (b) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah; (c) tekun mengerjakan tugas matematis; (d) minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematis; (e) cenderung memonitor, merefleksikan *performance* dan penalaran mereka sendiri; (f) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari. Karena sejalan dengan pendapat Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001) melihat bahwa disposisi matematis siswa merupakan faktor utama dalam menentukan kesuksesan pendidikan.

C. Strategi *Brain Based Learning*

1. Pengertian *Brain Based Learning*

Otak adalah organ tubuh yang paling kompleks pada manusia yang mengandung sekitar seratus miliar sel. Jumlah koneksi sel otak manusia diperkirakan mencapai angka seratus triliun (lebih dari perkiraan jumlah atom di

alam semesta yang telah dikenal) (Jensen, 2008). Darmansah (2013) menyatakan bahwa otak merupakan salah satu organ vital manusia karena otak merupakan pusat dari seluruh aktivitas manusia seperti berpikir, mengingat, berimajinasi, menyelidiki, belajar, dan lain-lain. Oleh sebab itu, otak merupakan organ manusia yang memiliki peranan penting terhadap segala aktivitas manusia mulai dari fungsinya untuk menggerakkan serta mengatur organ tubuh lainnya, fungsinya dalam hal berpikir, menyimpan memori, mengingat, merespon, dan lain-lain.

Otak manusia terdiri beberapa bagian berbeda yang tiap bagiannya menjalankan fungsi mental yang berbeda pula, seperti: berpikir, seksualitas, memori, pertahanan, emosi, pernapasan, dan kreativitas (Jensen, 2008). Dapat dikatakan bahwa aktivitas berpikir memiliki kaitan yang erat dengan penggunaan fungsi otak. Otak manusia dengan segala potensinya menawarkan peluang untuk dimanfaatkan secara maksimum bagi kehidupan. Sayangnya, banyak tenaga pendidik yang tidak sadar kalau mereka telah menghalangi kemampuan belajar otak dengan mengajar menggunakan gaya pembelajaran yang kaku dan terprediksi. Padahal pelajaran yang berurut-urutan dan rutinitas yang kaku mengabaikan kompleksitas nyata otak manusia (Jensen, 2008).

Salah satu dari sekian strategi pembelajaran ialah *brain based learning*. Strategi ini tidak terfokus pada keteraturan dan keterurutan, tetapi lebih mengutamakan kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga dapat dengan mudah untuk menangkap materi yang sedang dipelajari (Lestari, 2012). *Brain based learning* merupakan cara berpikir baru tentang proses pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar dan mulai dibangun berdasarkan pada pertanyaan: “apa yang baik bagi otak?” yang mulai dicetuskan pada tahun 1980-an (Jensen, 2011).

Brain Based Learning, atau pembelajaran berbasis otak dalam Bahasa Indonesia, adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008). *Brain Based Learning* mempertimbangkan hal-hal yang alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh berbagai faktor yang secara garis besar dapat digolongkan ke dalam lingkungan dan pengalaman.

Pembelajaran ini pun menekankan pentingnya keterlibatan emosi, kemampuan bersosialisasi, kemampuan komunikasi, dan pemaknaan sebagai

faktor penting dalam menentukan berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Jensen (2008) bahwa prioritas utama dalam sistem sekolah seharusnya tentang menciptakan kebahagiaan, manusia yang pandai menyesuaikan diri, yang mampu berpikir, peduli pada orang lain dan inovatif.

Dapat disimpulkan bahwa *brain based learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip tentang kondisi alami otak serta potensi kerjanya guna mengoptimalkan berbagai fungsi otak yang beragam.

2. Prinsip *Brain Based Learning*

a. Latihan Fisik

Latihan atau gerak fisik mampu merangsang otak melalui sensor motorik dan mendorong pembelajaran. Jensen (2011) menyatakan bahwa manfaat yang bisa diperoleh dari latihan fisik yaitu melancarkan sirkulasi oksigen dan darah sehingga saraf-saraf menerima nutrisi dan bekerja lebih cepat, memacu produksi enzim dan hormon yang meningkatkan fungsi otak, dan mengembirakan suasana hati (Jensen, 2011). Beberapa kegiatan latihan fisik yang dapat dilaksanakan diantaranya melakukan peregangan untuk meningkatkan sirkulasi aliran oksigen ke otak, aktivitas yang mengandung gerakan fisik, permainan gerakan tangan (senam otak), dan lain-lain (Jensen, 2011)

b. Lingkungan

Beberapa hal-hal yang harus diperhatikan dalam sebuah lingkungan belajar, yaitu:

1) Warna

Warna merupakan salah satu yang dapat memberikan perhatian mata. Ketika suatu objek diuji berhadapan dengan warna, ternyata memori warna itu lebih kuat, sehingga para pembelajar lebih mengingat warna kemudian baru mengingat isinya (Jensen, 2011). Perlu diperhatikan penggunaan warna dalam LKS, slide presentasi, maupun bahan ajar lainnya yang digunakan dalam suatu pembelajaran agar siswa lebih mengingat materi yang diajarkan.

2) Gambar

Para ilmuwan saraf tak memiliki teori bahwa otak memiliki tanggapan langsung terhadap simbol, ikon, gambar-gambar kongkrit, dan gambar-gambar sederhana lainnya (Jensen, 2011). Maka dari itu, gambar atau ilustrasi yang digunakan dalam proses pembelajaran diharapkan dapat membantu guru dalam memberikan pembelajaran yang bermakna.

3) Penerangan

Pembelajaran yang optimal dapat dipengaruhi oleh penerangan atau pencahayaan. Siswa yang mendapatkan sinar matahari paling banyak dalam ruangan kelas mengalami peningkatan performa kognitif 20% lebih cepat dalam belajar matematika dibandingkan dengan yang menerima penerangan lebih sedikit (Jensen, 2011). Penerangan alami yang lembut dan nyaman adalah yang terbaik untuk pembelajaran. Cahaya yang diterima oleh siswa tidak boleh terlalu redup maupun terlalu terang.

4) Suhu

Jensen (2011) menyatakan bahwa kenyamanan adalah faktor penting untuk mengoptimalkan pembelajaran. Temperatur terbaik agar proses pembelajaran optimal berkisar pada suhu 22°C. Walaupun hal tersebut sulit diatur kecuali dengan menggunakan alat-alat teknologi yang memadai, temperatur alami yang dingin (sejuk) lebih baik daripada panas.

5) Musik

Musik memiliki efek potensial terhadap pikiran dan tubuh seperti mengurangi sakit dan stress, menghilangkan kelelahan, merangsang kreativitas, sensitivitas, dan berpikir, dan lain-lain (Jensen, 2011). Pemutaran musik dikelas dapat memberikan perasaan nyaman, santai, dan menyenangkan bagi siswa. Kommer (dalam Widiani, 2012) menyarankan untuk menggunakan musik dengan tempo *upbeat* untuk kegiatan pembelajaran dengan aktivitas yang padat, sedangkan untuk aktivitas yang lebih sedikit gunakan musik yang tenang seperti musik klasik dan instrumental. Musik klasik dapat digunakan pada saat siswa melakukan aktivitas yang membutuhkan konsentrasi tinggi seperti saat berdiskusi materi baru dalam LKS. Namun penggunaan musik di kelas tidak boleh terlalu banyak, cukup 30% dari total waktu pelajaran (Jensen, 2011).

6) Nutrisi

Nutrisi yang cukup adalah faktor yang penting bagi perkembangan otak, pemeliharaan saraf, dan metabolisme otak (Jensen, 2011). Kebutuhan otak yang terpenting adalah oksigen dan glukosa. Cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut yaitu dengan mengonsumsi makanan yang kaya nutrisi dan minum air putih yang cukup setiap hari (Jensen, 2011). Pastikan siswa telah mengonsumsi sarapan pagi. Hindari dehidrasi yang dapat membuat siswa bosan, lesu, dan mengantuk. Berikan

siswa kebebasan untuk membawa air minum dan meminumnya didalam kelas selama pembelajaran berlangsung.

7) Emosi

Semua pembelajaran melibatkan tubuh, emosi, sikap, dan kesejahteraan fisik. Kondisi emosi membantu memfokuskan akal dan logika (Jensen, 2011). Kommer (dalam Widiani, 2012) menjelaskan bahwa emosi berperan dalam menyimpan memori jangka panjang (*hippocampus*) dan memberikan pemaknaan dari setiap pengalaman (*amygdala*). Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengkondisikan emosi siswa agar lebih positif selama pembelajaran antara lain permainan, canda, perhatian, dan sikap empati.

8) Permainan

Ketika manusia bermain, kegiatan tersebut akan memberikan kesempatan kepada dirinya untuk mempelajari kemampuan motorik, emosional, sosial, dan kognitif dalam lingkungan yang dapat menunjang performa pembelajaran yang hampir sempurna. Permainan yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dapat membantu siswa merasakan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan.

3. Tahapan *Brain Based Learning*

Secara garis besar, terdapat tujuh tahap perencanaan pembelajaran menurut strategi *Brain Based Learning* menurut Jensen (2008) dan Jensen (2011) yaitu :

a. Tahap Pra-pemaparan.

Pada tahap ini, guru memberikan ulasan singkat tentang materi yang akan dipelajari menggunakan latar belakang kehidupan nyata yang sekiranya telah diketahui oleh siswa. Semakin banyak pengalaman siswa yang dilibatkan, akan semakin baik dan cepat pembelajaran terjadi (Jensen, 2008). Hal-hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini adalah membimbing siswa untuk menyadari target apa saja yang harus ia capai dari pembelajaran tersebut dan pelaksanaan senam otak (Jensen, 2008).

b. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, guru harus bisa membimbing siswa untuk menumbuhkan keingintahuan, semangat dan kesenangan dalam diri siswa untuk belajar dengan menekankan keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu memberikan

apersepsi, menyampaikan manfaat dari pembelajaran, memberikan kesempatan siswa untuk melihat relevansi materi menurut dirinya sendiri (Jensen, 2008).

c. Tahap Inisiasi dan Akuisisi

Pada tahap ini siswa menghubungkan atau menciptakan koneksi antara latar belakang pengalaman di kehidupan nyatanya dengan bahasan matematika yang akan dibahas. Sumber akuisisi ada banyak macamnya. Hal-hal yang bisa dilakukan pada tahap ini yaitu diskusi, penggunaan media visual, video, aktivitas-aktivitas berpasangan, atau diskusi kelompok (Jensen, 2008).

d. Tahap Elaborasi

Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam bahasan yang sedang dikaji. Pendekatan yang dilakukan bisa secara eksplisit seperti pemeriksaan oleh teman, presentasi, atau tanya jawab; atau secara implisit seperti kegiatan simulasi, permainan peran atau game-game kompleks (Jensen, 2008)

e. Tahap Inkubasi dan Pengkodean Memori

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kuat atau lemahnya perekaman memori siswa tentang pembelajaran yang baru saja dialaminya, yaitu istirahat yang cukup, intensitas emosi, nutrisi, dan kondisi belajar seperti yang telah diuraikan pada poin prinsip-prinsip strategi *brain-based learning*. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu menyediakan waktu untuk refleksi, memberikan kesempatan siswa berinteraksi secara bebas untuk mendiskusikan topik, menyediakan peregangan dan relaksasi, serta memutar musik (Jensen, 2008).

f. Tahap Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan

Pada tahap ini siswa mengkonfirmasi pembelajaran mereka untuk mereka sendiri, bukan untuk kepentingan guru. Guru hanya berperan sebagai moderator dalam forum diskusi dan memotivasi siswa untuk punya kepercayaan diri yang lebih baik. Hal-hali yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu meminta dan memotivasi siswa untuk berani mempresentasikan hasil pekerjaannya kepada siswa lain dan memberikan kuis kepada siswa (Jensen, 2011).

g. Tahap Selebrasi dan Integrasi

Tahap ini mementingkan keterlibatan emosi. Diharapkan siswa mampu merasakan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan mengasyikan, ceria, dan

menyenangkan. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu memberikan reward berupa pujian atau pengakuan terhadap siswa yang aktif dan menunjukkan performa yang baik selama pembelajaran serta mengevaluasi mispersepsi siswa beserta pemberian solusinya (Jensen, 2011).

Berikut ini susunan ringkas langkah-langkah dari setiap tahapan strategi brain-based learning yang akan digunakan pula pada penelitian ini (dalam Febrayanty, 2014), yaitu:

a. Tahap Pra-pemaparan

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari.
- 2) Siswa diminta untuk menentukan tujuan pembelajaran dengan menuliskan target yang ingin dicapai pada Lembar Target dan Evaluasi.
- 3) Guru membimbing siswa untuk melakukan senam otak (*brain gym*) dengan diiringi musik.

b. Tahap persiapan

- 1) Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari atau dengan bidang studi lainnya.
- 2) Guru memberikan kesempatan siswa untuk menyebutkan manfaat lain dari materi yang akan dipelajari.
- 3) Guru dan siswa melakukan apersepsi melalui tanya jawab.

c. Tahap Inisiasi dan Akuisisi

- 1) Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dengan anggota empat sampai lima orang yang dipilih sendiri
- 2) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan alat-alat/media yang dibutuhkan kepada masing-masing kelompok.
- 3) Siswa diberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan cara kerja mengisi LKS.
- 4) Siswa mengerjakan LKS.
- 5) Guru memutar musik instrumental.

d. Tahap Elaborasi

- 1) Guru memberikan kesempatan perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

- 2) Siswa lainnya memperhatikan kemudian memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan.
- 3) Guru membimbing proses diskusi.
- 4) Guru menjelaskan kesimpulan dari aktivitas yang telah dilakukan.
- e. Tahap inkubasi dan pengkodean memori
 - 1) Siswa melakukan peregangan dengan diiringi musik.
- f. Tahap verifikasi dan pengecekan kepercayaan
 - 1) Siswa mengerjakan soal latihan
 - 2) Siswa saling mengoreksi hasil pekerjaannya dengan temannya.
 - 3) Siswa mengisi jurnal.
- g. Tahap Selebrasi dan Integrasi
 - 1) Siswa mengecek Lembar target dan evaluasi dengan bimbingan guru.
 - 2) Siswa bersama melakukan selebrasi sederhana sebagai bentuk penghargaan atas pembelajaran yang telah dipelajari bersama-sama berupa pujian, hadiah, maupun pengakuan dari teman lain.
 - 3) Guru memberikan soal latihan sebagai pekerjaan rumah dan arahan kepada siswa untuk mempelajari kembali materi yang sudah dipelajari dan mempelajari materi yang hendak dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

D. Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian

Menurut Djamarah (1996), pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam pembelajaran sejarah metode konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan.

Pembelajaran konvensional adalah suatu konsep belajar yang digunakan guru dalam membahas suatu pokok materi yang telah biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Ahmadi (dalam Widiyanti, 2012:24) “model pembelajaran konvensional menyandarkan pada hafalan belaka, penyampaian informasi lebih banyak dilakukan oleh guru, siswa secara pasif menerima informasi, pembelajaran sangat abstrak dan teoritis serta tidak bersandar pada

realitas kehidupan, memberikan hanya tumpukan beragam informasi kepada siswa, cenderung fokus pada bidang tertentu, waktu belajar siswa sebagian besar digunakan untuk mengerjakan buku tugas, mendengar ceramah guru, dan mengisi latihan (kerja individual)”. Sedangkan menurut Santyasa (dalam Widiyanti, 2012) model pembelajaran konvensional adalah “pembelajaran yang lazim atau sudah biasa diterapkan, seperti kegiatan sehari-hari di kelas oleh guru. Desain pembelajaran bersifat linear dan dirancang *part to whole*”.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sudah biasa dilakukan oleh guru di kelas, pembelajaran berlangsung terpusat pada guru sebagai pusat informasi, dan siswa hanya menerima materi secara pasif.

b. Ciri-ciri Pembelajaran Konvensional

Menurut Santyasa (dalam Widiyanti, 2012, hlm. 25-26) menyatakan, pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) pemerolehan informasi melalui sumber-sumber secara simbolik, seperti guru atau membaca, (2) pengasimilasian dan pengorganisasian sehingga suatu prinsip umum dapat dimengerti, (3) penggunaan pada prinsip umum pada kasus-kasus spesifik, (4) penerapan prinsip umum pada keadaan baru. Pembelajaran konvensional dalam mengevaluasi. Sedangkan menurut Iyas secara umum ciri-ciri model pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut. (1) siswa adalah penerima informasi secara pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsikan sebagai badan dari informasi dan keterampilan yang dimiliki keluaran sesuai dengan standar, (2) belajar secara individual, (3) Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis, (4) Perilaku dibangun atas kebiasaan, (5) Kebenaran bersifat absolute dan pengetahuan bersifat final, (6) guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran, (7) perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik, (8) interaksi di antara siswa kurang, (9) tidak ada kelompok-kelompok kooperatif, (10) keterampilan sosial sering tidak secara langsung diajarkan, (11) pemantauan melalui observasi dan intervensi sering tidak dilakukan oleh guru pada saat belajar kelompok sedang berlangsung, (12) guru sering tidak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, penyelenggaraan pembelajaran konvensional merupakan sebuah pembelajaran yang lebih menekankan pada pemberian

informasi dari guru kepada siswa. Sumber pembelajaran konvensional lebih banyak bersifat tekstual daripada kontekstual. Sumber informasi dipandang sangat mempengaruhi proses belajar. Pembelajaran konvensional lebih terpusat pada guru, karena guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran.

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Maulida (2015), yang mengkaji tentang penerapan *Brain Based Learning* untuk kemampuan koneksi matematis dan sikap siswa. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Brain Based Learning* berbantuan *e-learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2013), yang mengkaji tentang implementasi *Brain Base Learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan berfikir kritis matematis siswa SMP. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pendekatan *Brain Base Learning* dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan berfikir kritis matematis siswa.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Husein (2015) yang mengkaji tentang pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh rata-rata skor hasil belajar matematika siswa kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol. Hal ini berarti secara umum siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning* telah memiliki pemahaman konsep matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika biasa.

Kemudian, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri (2010), yang mengkaji tentang pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Base Learning* untuk meningkatkan kemampuan metakognisis siswa SMP. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan kemampuan metakognisis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *brain base learning* lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

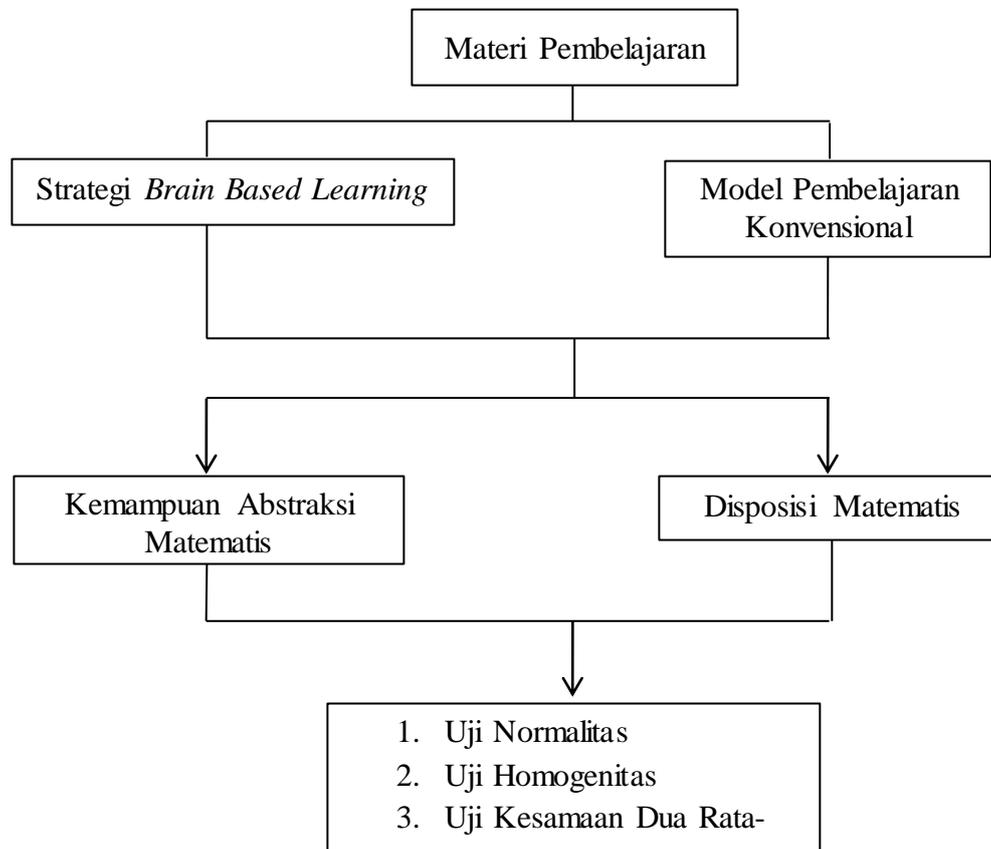
F. Kerangka Pemikiran

Kegiatan pembelajaran bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan sehingga dalam proses pembelajaran pada dasarnya guru bukan hanya sekedar mentransfer kepada siswa. Lebih dari itu, di dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran matematika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan-gagasan yang diberikan sehingga siswa tidak hanya mengandalkan kemampuannya. Pembelajaran matematika seharusnya merupakan kegiatan interaksi antara guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk memperjelas pemikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan (Sudana, 2017, hlm.23).

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Dimana variabel bebasnya adalah strategi *Brain Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan abstraksi dan disposisi matematis. Indikator kemampuan abstraksi matematis (1) Pengintegrasian dan perumusan masalah. (2) Transformasi masalah ke dalam bentuk simbol. (3) Membuat generalisasi. (4) Pembentukan konsep matematika terkait konsep yang lain. (5) Pembentukan objek matematika lebih lanjut. (6) Formalisasi objek matematika. (7) Proses memanipulasi simbol. Indikator Pengintegrasian dan perumusan masalah mampu ditingkatkan melalui kegiatan Pra-Pemaparan karena dalam kegiatan ini siswa diminta untuk menentukan tujuan pembelajaran dengan menuliskan target yang ingin dicapai, Indikator transformasi masalah ke dalam bentuk simbol, proses memanipulasi simbol, pembentukan konsep matematika terkait konsep yang lain dan formalisasi objek matematika mampu ditingkatkan melalui kegiatan Inisiasi dan Akuisisi karena dalam kegiatan ini siswa menghubungkan atau menciptakan koneksi antara latar belakang pengalaman di kehidupan nyatanya dengan bahasan matematika, Indikator membuat generalisasi mampu ditingkatkan melalui kegiatan inkubasi dan pengkodean memori karena dalam kegiatan ini siswa berinteraksi secara bebas untuk mendiskusikan topik matematika, indikator pembentukan objek matematika lebih lanjut mampu ditingkatkan melalui kegiatan elaborasi karena dalam kegiatan ini siswa diberi kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam bahasan yang sedang dikaji.

Hubungan antara variabel itu digambarkan dalam bagan dibawah ini.

Bagan 2.1
Kerangka Pemikiran



G. Asumsi dan Hipotesis Penelitian atau Pertanyaan Penelitian

1) Asumsi

Ruseffendi (2010, hlm. 25), mengatakan bahwa asumsi merupakan anggapan dasar mengenai peristiwa yang semestinya terjadi dan atau hakekat sesuatu yang sesuai sehingga hipotesisnya atau apa yang di duga akan terjadi itu, sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi peningkatan kompetensi strategis matematis siswa.
- b. Penyampaian materi dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan keinginan siswa akan membangkitkan motivasi belajar dan siswa

akan aktif dalam mengikuti pelajaran sebaik-baiknya yang disampaikan oleh guru.

2) **Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka dalam penelitian ini mengambil hipotesis sebagai berikut:

- a. Kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- b. Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- c. Disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- d. Terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi dan disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning*.