

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata “efektif” berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia efektif artinya adalah 1) ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya); 2) dapat membawa hasil; berhasil guna (tentang usaha, tindakan). Menurut Lubis, Sari dan Cipta (2017) Efektivitas berarti ketercapaian atau keberhasilan suatu tujuan sesuai dengan rencana dan kebutuhan yang diperlukan, baik dalam penggunaan data, sarana maupun waktunya (p.2). Dengan demikian penggunaan kata efektivitas dalam penelitian ini sangat berhubungan dengan Efektivitas pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Efektivitas pembelajaran adalah sebuah usaha dengan memperhatikan kualitas, pengefisienan waktu ataupun biaya yang lebih efisien dibandingkan dengan yang lain untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Wragg dalam Lubis, Sari dan Cipta (2017) berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam mempelajari sesuatu yang bermanfaat, seperti fakta keterampilan, konsep, dan bagaimana mereka hidup berdampingan dengan makhluk hidup lainnya, atau suatu hasil belajar yang diinginkan. Itu artinya dalam mencapai sebuah tujuan yang sudah ditentukan maka harus ada pengelolaan yang dilakukan oleh pendidik untuk dapat mencapai faktor-faktor yang menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan efektif dan mencapai tujuan pembelajaran (p.3). Menurut pendapat Pratiwi (2015) Salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas dari pembelajaran adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan suatu proses pembelajaran (p.2). Tentunya dalam menentukan sebuah model pembelajaran oleh pendidik akan sangat menentukan sebuah efektivitas pembelajaran yang akan dicapai. Sebuah ketercapaian efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari indikator menurut Khasanah & Khoiriah (2017) yaitu efektivitas dapat dilihat dari persentase hasil belajar matematika dikatakan tuntas atau berhasil jika minimal 75% peserta didik mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (p.299). Sedangkan menurut Ma'ruf & Firdaus (2020) bahwa efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik yang memperoleh nilai paling sedikit 75

memenuhi kriteria ketuntasan secara individu, sedangkan apabila peserta didik di kelas mencapai sebesar 75% yang memperoleh skor paling minimal 75 adalah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal.

Sebuah penelitian yang menggunakan ketuntasan klasikal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan apa yang ingin penulis teliti, pendapat tersebut sejalan dengan Gapsari, Kamariah, & Meirista (2020) bahwa ketuntasan klasikal digunakan untuk menggambarkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan model pembelajaran yang diteliti, dan data kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dianalisis dengan cara melihat ketuntasan belajar peserta didik sehingga KKM menjadi acuan untuk menentukan tuntas tidaknya peserta didik (pp. 64-67). Artinya bahwa ketuntasan klasikal tersebut lebih dikerucutkan untuk sebuah penelitian mengenai soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang dapat melihat sebuah gambaran dari penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran yang digunakan penulis yaitu model *Brain Based Learning* dan ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan disekolah tersebut. Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan di SMP Negeri 2 Cibiuk adalah 70 dalam skala 100, artinya ada kemungkinan bahwa jawaban peserta didik pada tes soal kemampuan pemecahan masalah matematis hanya selesai pada langkah 3 dengan jawaban yang salah, berdasarkan pendapat yang sudah di paparkan maka peserta didik tersebut tetap tuntas, dan mencapai KKM karna ketuntasan belajar peserta didik mengacu pada KKM yang diberikan oleh sekolah, kemudian sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis, penulis meneliti efektivitas pembelajaran artinya peserta didik tidak hanya dilihat pada nilai akhir melainkan saat pembelajaran penggunaan model *Brain Based Learning* dan langkah-langkah pemecahan masalah matematis peserta didik dilatih untuk dapat memecahkan masalah matematis sampai pada langkah akhir, juga saat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, artinya peserta didik tersebut dapat dikatakan tuntas meski tidak menggunakan langkah ke 4 pada tes akhir, karna peserta didik tersebut sudah menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan pembelajaran yang dilihat dari sejauh mana sasaran minimal dapat dicapai dengan cara melihat ketuntasan belajar peserta didik. Dalam hal ini efektivitas diukur dari ketuntasan belajar yang diperoleh peserta didik dimana keseluruhan peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal di SMP Negeri 2 Cibiuk untuk mata pelajaran matematika adalah 70 dalam skala 100. Model *Brain Based Learning* dapat dikatakan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, apabila lebih dari 75% berdasarkan keseluruhan peserta didik dalam satu kelas mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal.

2.1.2 Model *Brain Based Learning* (BBL)

Model pembelajaran adalah sebuah acuan, aturan, program atau langkah untuk menjalankan sebuah pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang ramai diperbincangkan dari tahun 1970-an adalah model *Brain Based Learning* (BBL), yang pada akhirnya “pada tahun 1980-an, pendidikan berbasis otak muncul sebagai bidang yang sama sekali baru. Berdasarkan pada apa yang kita pelajari tentang otak dan bagaimana itu bisa berhubungan dengan pendidikan” (Jensen, 2011, p.4).

Model *Brain Based Learning* (BBL) adalah salah satu model pembelajaran yang muncul dikarenakan adanya sebuah gerakan untuk memberdayakan pembelajaran berdasarkan otak secara mendalam menyenangkan dan bermakna. Sejalan dengan pendapat Jensen (2008) bahwa otak bekerja secara aktif cepat dan tanggap terhadap rangsangan pada tingkat kesadaran, memproses semua hal seperti warna, gerak, emosi, bentuk, bau, bunyi, rasa, perasaan, dan banyak hal secara bersamaan, kemudian otak dapat mengelola, menggabungkan pola, mengubah makna, dan menyeleksi pengalaman hidup sehari-hari dari berbagai petunjuk yang sangat banyak, otak kemudian memproses informasi dengan sangat efisien sehingga tak ada satupun dalam kehidupan manusia dapat menyamai potensi belajar otak manusia (p.21). Menurut pendapat Zakkia, dkk (2019) bahwa tujuan model BBL membantu peserta didik dalam mengingat pelajaran yang sudah diberikan, menjadikan sebuah pembelajaran yang bermakna, dan pendidik sangat berperan penting bagi peserta didik untuk membimbing bagaimana cara belajar peserta didik agar lebih efektif dan bermakna (p.37). Berdasarkan pendapat para ahli model BBL sangat luas dan kompleks, artinya otak

tidak hanya dapat mengerjakan satu hal namun mengerjakan beberapa hal secara bersamaan dan mengaitkan dengan ingatan-ingatan yang telah dimiliki, namun untuk membangkitkan kemampuan hebat otak peserta didik, pendidik memang sangat dituntut mengetahui secara mendalam tentang bagaimana otak bekerja secara maksimal.

Menurut pendapat Sapa'at agar pembelajaran yang kompleks dapat terjadi dalam Model BBL mendefinisikan ketiga elemen diantaranya:

Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah pendidik memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik soal-soal pelajaran dikemas seaktraktif mungkin.

Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Kurangilah situasi pembelajaran yang membuat peserta didik tidak nyaman dan tidak senang terlibat didalamnya. Lakukan pembelajaran di luar kelas pada saat-saat tertentu, iringi kegiatan pembelajaran dengan musik yang didesain secara tepat sesuai kebutuhan di kelas, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik dan upaya-upaya lainnya yang mengeliminasi rasa tidak nyaman pada diri siswa.

Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Pendidik dapat membuat pembelajaran menjadi semenarik mungkin, misal melalui teka-teki, simulasi games dan sebagainya, agar peserta didik dapat terbiasa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam konteks pemberdayaan potensi otak peserta didik (dalam Sadikin & Muhammad, 2018, p. 19).

Model pembelajaran *Brain Based Learning* juga menuntut pendidik untuk mencari tahu bagaimana cara untuk dapat mengaktifkan kerja otak, karena ketidakmampuan peserta didik dengan apa yang telah dipelajarinya disebabkan karena tidak optimalnya fungsi otak kiri dan otak kanan adapun beberapa bentuk kegiatan yang dapat mengaktifkan kerja otak adalah sebagai berikut:

1) Senam Otak

Senam otak atau *brain gym* adalah kegiatan gerakan tubuh yang sederhana namun dapat membantu untuk merangsang otak kiri dan otak kanan. Meskipun gerakan-gerakan ini sederhana namun dapat memaksimalkan fungsi otak kiri dan otak kanan,

karena senam otak dapat merangsang bagian otak yang menerima informasi dan bagian yang mengungkapkan informasi, sehingga memudahkan proses mempelajari hal-hal baru dan meningkatkan daya ingat.

2) Menarik Perhatian Otak melalui Lingkungan Visual

Menarik perhatian otak melalui lingkungan visual yang dimaksud dengan visual adalah dapat dilihat menggunakan indra penglihat menurut KBBI. Menurut Jensen hal yang benar-benar dapat membentuk makna dari lapangan visual adalah kemiringan, lekukan, ujung garis, warna dan ukuran, maka untuk menarik perhatian otak, adanya perubahan gerakan, kekontrasan dan warna. Berikan pembelajaran agar peserta didik dapat menyentuh dan merasakan, gunakan kode warna pada kotak-kotak materi supaya peserta didik dapat lebih mudah untuk memahaminya.

3) Bermain Musik dan Bernyanyi

Musik merupakan ekspresi perasaan manusia, dengan bermusik dapat merefleksikan perasaan sehingga manusia dapat senang dan nyaman. Hal ini mungkin membuat manusia menyukai musik dan menjadikan musik bagian dari hidupnya. Untuk menyeimbangkan kecenderungan masyarakat terhadap otak kiri, perlu dimasukan musik dan estetik dalam pengalaman belajar, dan memberi umpan balik positif. Ketika pembelajaran menggunakan otak kiri, dengan musik membuat perasaan semakin relaks dan emosi lebih positif, akibatnya dapat merangsang fungsi otak sebelah kanan.

4) Melukis atau Menulis Cerita

Kegiatan melukis dapat merangsang fungsi otak kanan, yaitu mengenal bentuk dan warna. Melukis dan menggambar memang kegiatan yang membutuhkan otak kanan dan kreatifitas. Dalam pembelajaran matematika mereka dapat menggambar dan melukis materi bangun datar, geometri, dan lain-lain.

5) Peta Pikiran

Peta Pikiran adalah mengubah informasi yang berbentuk abstrak dari ide menjadi gambar, bagan, atau yang lain yang menyiratkan poin penting dari ide tersebut. Kegiatan ini dianggap bisa melibatkan kedua sisi otak, karena Peta Pikiran menggunakan gambar, warna, dan imajinasi (fungsi belahan otak kanan) bersamaan dengan angka, kata dan logika (fungsi belahan otak kiri) (Rudi, 2015, pp. 5-6).

Dalam model pembelajaran *Brain Based Learning*, memiliki langkah-langkah pembelajaran menurut Jensen (2008) pendidik dapat mempersiapkan perencanaan

pembelajaran, dan menggunakan garis besar langkah-langkah yang akan disajikan untuk memastikan bahwa pendidik telah merencanakan kegiatan dapat mencapai sasaran dari masing-masing tahapan di bawah ini :

Tahap 1 : Pre-pemaparan

Fase ini memberi sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jelas. Membantu peserta didik agar mulai siap dengan pembelajaran yang akan dilakukan dengan membangun konseptual yang baik. Hal-hal yang dapat dilakukan pada tahapan ini ialah (1) pendidik memajang sebuah pengumuman di papan pengumuman mengenai pembelajaran yang akan dilakukan besok (*mind-mapping*, mengingatkan pembelajaran dengan ilmu pengetahuan sebelumnya), (2) memberi penjelasan tentang keterampilan belajar dan strategi belajar seperti membuat ringkasan agar memudahkan dalam mengetahui keterkaitan pembelajaran, (3) peserta didik juga diperbolehkan untuk menyediakan air minum yang cukup banyak untuk menutrisi otak, (4) menciptakan lingkungan yang menarik, (5) mempertimbangkan siklus dan pengaturan waktu, (6) menyiapkan berbagai sarana pendukung yang menarik, (7) merencanakan strategi membangun otak misalnya dengan gerakan lintas anggota badan atau pergerakan relaksasi, (8) memberikan kesempatan untuk peserta didik menyuarakan pendapat mereka. Apa yang telah dipaparkan merupakan bagian pemula yang sangat penting bagi berlanjutnya pembelajaran maka pra-pemaparan ini harus dipersiapkan oleh pendidik.

Tahap 2 : Persiapan

Tahap ini adalah menciptakan keingintahuan atau kesenangan, hampir mirip dengan “mengatur kondisi antisipatif”, artinya sedikit lebih jauh dalam mempersiapkan peserta didik untuk memulai pelajaran. Hal-hal yang dapat dilakukan pada tahapan ini ialah (1) pendidik mengajak peserta didik untuk mengenal apa yang akan dipelajari dalam artian memberikan penjelasan awal mengenai materi, (2) memberikan konteks atau topik nyata yang mungkin mereka alami yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan dilakukan, (3) dorong pengungkapan ekspresi peserta didik tentang bagaimana mereka merasa bahwa itu memang atau tidak relevan misalnya dengan membuka sesi pendapat agar mereka dapat mengemukakannya, (4) otak akan belajar dengan baik berawal dari pengalaman yang nyata, fisik, atau konkret diantaranya bisa

melakukan sebuah kunjungan lapangan, atau eksperimen, berikanlah hal yang baru atau mengejutkan untuk melibatkan emosi peserta didik.

Tahap 3 : Inisiasi dan Akuisisi

Untuk tahap ke 3 ini merupakan kegiatan pemberian materi pembelajaran, namun untuk pemberiannya tidak dilakukan dengan memberi persentasi yang berurutan, kaku, satu persatu namun, berikanlah fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas, dan makna. Hal-hal yang dapat dilakukan pada tahapan ini ialah (1) Pemberian suatu materi yang membuat peserta didik kewalahan dengan sementara, lalu mereka mengantisipasi, tumbuh rasa ingin tahu, dan mencari untuk menemukan makna bagi peserta didik secara individu, (2) memberikan pengalaman belajar yang nyata dengan studi kasus, kunjungan lapangan, eksperimen, wawancara, ataupun pembelajaran langsung, (3) memberikan proyek kelompok, meliputi, penemuan, eksplorasi atau perancangan, (4) memberikan pilihan yang cukup banyak sehingga peserta didik punya kesempatan untuk mengeksplorasi subjek yang menggunakan modus pembelajaran yang dipilih; visual, audio, kinestetik dsb, (5) menyajikan materi dengan bantuan komputer yang dirancang dengan baik. Namun pada intinya dalam tahapan ini peserta didik diberikan sebuah materi yang menarik bagi mereka dan bermakna.

Tahap 4 : Elaborasi

Tahap pemrosesan bagi peserta didik. Disini peserta didik diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang murni, dan merupakan kesan intelektual dari peserta didik yaitu kesempatan untuk otak menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam pelajaran. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini ialah (1) peserta didik mempersentasikan hasil diskusi di dalam kelompok atau di dalam kelas sebagai bentuk pengajaran yang dilakukan peserta didik, (2) membuka sesi tanya jawab terbuka tentang kegiatan yang telah dilakukan, hubungkan kegiatan yang telah dipelajari dengan materi inti yang dipelajari agar memunculkan pembelajaran lintas disiplin, (3) membuat peserta didik mengeksplorasi topik tersebut lewat internet ataupun perpustakaan, (4) menonton video, slide, terater tentang topik yang sedang dibahas, mensimulasikan diskusi kelompok kecil, (5) menciptakan pemetaan pikiran individu/kelompok untuk merenungkan materi baru, adakanlah kontes atau diskusi, ataupun tanya jawab.

Tahap 5 : Inkubasi dan Memasukkan Memori

Fase ini menekankan waktu istirahat, atau waktu mengulang kembali. Otak belajar paling efektif dari waktu ke waktu bukan langsung pada suatu saat. Hal-hal yang dapat dilakukan pada tahap ini ialah (1) buatlah agar para peserta didik mendokumentasikan pembelajaran dalam bentuk apapun, (2) Memberikan waktu pada mereka untuk berdiskusi sendiri, (3) jika perlu lakukanlah peregangan dan latihan relaksasi, (4) jika memungkinkan sediakan area untuk mendengarkan musik.

Tahap 6 : Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan

Tahap ini para peserta didik perlu mengonfirmasi pembelajaran mereka untuk diri mereka sendiri. Pembelajaran paling baik diingat ketika peserta didik memiliki model atau metafora berkenaan dengan konsep-konsep atau materi baru. Hal-hal yang dapat dilakukan pada tahap ini ialah (1) buatlah agar peserta didik menyampaikan apa yang mereka pelajari kepada orang lain. (2) minta peserta didik saling bertanya dan mengevaluasi satu sama lain. (3) meminta para peserta didik menulis tentang apa yang sudah mereka pelajari, (4) mengadakan kuis.

Tahap 7 : Perayaan dan Integrasi

Dalam tahap perayaan sangat penting melibatkan emosi. Buatlah suasana dalam tahap ini mengasyikkan, ceria dan menyenangkan. Tahap ini menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Hal-hal yang dapat dilakukan yaitu (1) peserta didik juga dapat mengemukakan pendapatnya mengenai makna yang dilakukan selama pembelajaran, (2) pendidik dan peserta didik dapat bersorak ataupun bertepuk tangan untuk menciptakan suasana perayaan, (3) sertakan singgungan materi baru untuk pembelajaran berikutnya (pp,484-490).

Menurut Rudi (2015) langkah-langkah dalam *Brain Based Learning* dapat dirangkum sebagai berikut.

Tabel 2.1 Tahap Model *Brain-based Learning*

Tahapan pembelajaran berbasis kemampuan otak	Kegiatan Belajar	
	Fasilitator	Peserta
<p>Pra-Pemaparan: Membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik.</p>	<p>Memasang peta pikiran (<i>mind-map</i>) di dinding kelas mengenai materi yang akan dipelajari, biasanya dilakukan sebelum pembelajaran dimulai Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Sebelum pembelajaran dimulai, mengamati peta pikiran (<i>mind-map</i>) mengenai materi yang akan dipelajari Mendengarkan penyampaian fasilitator tentang tujuan pembelajaran</p>
<p>Persiapan: Fasilitator menciptakan keingintahuan dan kesenangan</p>	<p>Fasilitator membimbing peserta melakukan senam otak Fasilitator memberikan apersepsi dan motivasi melalui contoh-contoh penerapan materi dalam kehidupan Memberikan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari</p>	<p>Peserta melakukan senam otak Peserta mendengarkan apersepsi dan motivasi yang diberikan oleh fasilitator Menyimak penjelasan awal materi yang akan dipelajari</p>
<p>Inisiasi dan Akuisisi: Fasilitator membantu peserta penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling berkomunikasi</p>	<p>Fasilitator membagi kelas dalam kelompok-kelompok kecil yang sifatnya heterogen Fasilitator membagikan lembar kegiatan Fasilitator membimbing peserta mengumpulkan informasi melalui pengamatan langsung. Studi dokumen/ <i>literature</i>, wawancara dan sebagainya Fasilitator membimbing peserta menganalisis informasi yang ada untuk menyelesaikan tugas yang ada pada lembar kegiatan</p>	<p>Peserta mengatur diri untuk berkumpul bersama teman kelompoknya Peserta membaca dan mengamati lembar kegiatan yang dibagikan Peserta mengumpulkan informasi Peserta melakukan diskusi bersama teman kelompok untuk menganalisis informasi yang ada untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar kegiatan.</p>

Tahapan pembelajaran berbasis kemampuan otak	Kegiatan Belajar	
	Fasilitator	Peserta
<p>Elaborasi: Memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran</p>	<p>Fasilitator mempersilahkan setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya Fasilitator mengamati aktivitas peserta</p>	<p>Peserta mempresentasikan hasil diskusi kelompok Peserta lain menanggapi dalam bentuk saran dan pertanyaan terkait hasil diskusi tentang materi yang dipelajari</p>
<p>Inkubasi dan Memasukan Memori: Waktu istirahat dan waktu mengulang kembali</p>	<p>Fasilitator memutar film pendek yang inspiratif dan lucu Fasilitator memberikan latihan menyelesaikan studi kasus tentang materi sambil memutar musik</p>	<p>Peserta menonton film dan menyimak pesan yang disampaikan Peserta melakukan latihan menyelesaikan studi kasus mengenai materi sambil mendengarkan musik</p>
<p>Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan: Mengecek apakah peserta sudah paham dengan materi</p>	<p>Fasilitator memberikan soal latihan lebih rumit dari soal latihan sebelumnya sambil memutar musik Menilai tingkat pemahaman peserta tentang materi</p>	<p>Peserta menyelesaikan soal latihan lebih rumit yang diberikan oleh fasilitator sambil mendengar musik</p>
<p>Perayaan dan Integrasi: Menanamkan arti penting dari kecintaan terhadap belajar</p>	<p>Fasilitator membimbing siswa untuk membuat kesimpulan hasil pembelajaran Fasilitator memberikan tugas merancang pembelajaran untuk digunakan di sekolah berdasarkan materi yang telah dipelajari untuk diselesaikan di luar jam pelajaran Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya Memutar film motivasi dan inspirasi</p>	<p>Peserta membuat kesimpulan hasil pembelajaran Peserta mencatat tugas yang akan diselesaikan diluar jam pelajaran Peserta mendengarkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya Peserta menonton film motivasi dan inspirasi Peserta melakukan pengecekan lembar target dan evaluasi peserta.</p>

Sumber : (pp. 8-9)

Berdasarkan definisi yang dikemukakan para ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa model *Brain Based Learning* adalah suatu metode pembelajaran yang melakukan pemusatan pada peserta didik mengutamakan pembelajaran bermakna bagi diri mereka sendiri. Pada penelitian ini langkah model BBL yang digunakan dalam pembelajaran yaitu Pra-Pemaparan, Persiapan, Inisiasi dan Akuisisi, Elaborasi, Inkubasi dan Memasukan Memori, Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan, Perayaan dan Integrasi. Dengan menggunakan pendekatan saintifik peserta didik harus aktif dalam kegiatan pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator dalam penerapan pembelajaran di kelas. Pendekatan saintifik proses pembelajaran yang bersifat umum dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasikan, mengkomunikasikan. Adapun keterkaitan tahapan model BBL menggunakan pendekatan saintifik (ditandai dengan kata yang ditebalkan) dalam pembelajaran sebagai berikut:

- 1) **Pra-Pemaparan**: Peserta didik **mengamati** sebuah peta pikiran yang ditempel pendidik di dinding kelas, sebelum pembelajaran dimulai. Kemudian ketika pembelajaran dimulai melakukan kegiatan berdoa, memeriksa kehadiran, menyiapkan alat tulis dan memperbolehkan peserta didik membawa dan meminum air putih, membimbing peserta didik untuk melakukan gerakan senam otak atau *Brain Gym* untuk membantu mengonsentrasikan peserta didik.
- 2) **Persiapan**: Fase ini menciptakan keingintahuan atau kesenangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini menyampaikan tujuan, pendekatan, model, dan konsep pembelajaran yang akan dilakukan, mengingatkan peserta didik dengan materi prasyarat, menghubungkan materi dalam kehidupan sehari-hari, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberi tanggapan taupun **bertanya**.
- 3) **Inisiasi dan Akuisisi**: Tahap ini merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron saling “berkomunikasi”. Kegiatan yang dilakukan adalah pendidik memberikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari, peserta didik **mengamati**, mencari dan membaca sumber informasi, menghubungkan dengan peta pikiran yang diberikan sebelum pembelajaran, peserta didik berkelompok, dan mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), peserta didik **mengamati** dan memahami LKPD, peserta didik juga diperbolehkan untuk **bertanya**.

- 4) **Elaborasi:** Tahap ini memberi kesempatan otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis dan menguji juga memperdalam pembelajaran, inilah proses pembelajaran lebih bermakna. Peserta didik dapat merencanakan strategi, **mencari informasi** yang relevan dari buku, artikel, internet dan lain-lain, **mencoba** strategi, dan memeriksa kembali strategi yang digunakan, misalnya dengan menggunakan cara lain untuk meyakinkan, **mengasosiasikan** dan **mengkomunikasikan** pada peserta didik lain, dalam kelompok ataupun kelas, peserta didik lain memberikan tanggapan, dan menemukan solusi paling unik, kemudian membuat kesimpulan dari persentasi.
- 5) **Inkubasi dan Memasukan Memori:** Waktu istirahat dan waktu mengulang kembali. Peserta didik melakukan relaksasi dengan bernyanyi menggunakan lirik dari materi bahan ajar, atau relaksasi pembelajaran apapun yang menunjang, saat relaksasi berlangsung pendidik memberi pertanyaan mengenai materi yang dipelajari (**menalar**).
- 6) **Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan:** Peserta didik diberikan sebuah kuis ataupun tes individu untuk mengecek pemahaman, kemudian peserta didik dibimbing untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari.
- 7) **Perayaan dan Integrasi:** Pendidik menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, menanyakan kesan pembelajaran yang telah dilakukan, memberikan motivasi, dan melakukan perayaan kecil seperti bertepuk tangan.

2.1.3 Teori yang mendukung Model *Brain Based Learning* (BBL)

Adapun teori-teori yang mendukung model *Brain Based Learning*, sebagai berikut.

1) Teori Belajar David Ausubel

Dalam teori belajar David Ausubel menekankan bahwa proses belajar mengajar haruslah bermakna bagi peserta didik. Menurut pendapat Ausubel “materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya”(dalam Nurdyansyah & Fahyuni, 2016, p. 49). Menurut Al – Tabany (2017) “Sehingga apabila dikaitkan dengan masalah, dimana siswa mampu mengerjakan permasalahan yang autentik sangat memerlukan konsep awal yang sudah dimiliki siswa sebelumnya . . .” (pp. 37-38). Berdasarkan pendapat para ahli artinya dalam pembelajaran yang dilakukan minimal peserta didik harus sudah memiliki dasar

sebelum melanjutkan pada materi baru dan peserta didik punya makna tersendiri dalam menghubungkan materi sebelumnya dengan pembelajaran yang dilaksanakan. Terbentuknya sebuah pemaknaan pada peserta didik, peserta didik harus memiliki motivasi, keinginan, dan semangat yang tinggi.

Dalam pelaksanaan pembelajaran makna “bermakna” itu peserta didik dapat membuat sebuah agumen tersendiri mengenai pembelajaran yang dilakukan. Dengan adanya peran pendidik yang menuntun mereka melalui permasalahan yang membuat peserta didik berpikir, mungkin awalnya peserta didik kewalahan dan akhirnya mulai mencari tau dan menemukan makna dan pendapat tersebut sesuai dengan pendapat Lestari dan Yudhanegara (2015) yang menyatakan bahwa belajar bermakna lebih dilakukan dengan metode penemuan, namun metode ceramah (ekspositori juga dapat menjadi bermakna jika dipadukan dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik dan disesuaikan dengan struktur kognitif peserta didik (p. 34).

Model *Brain Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis otak, dalam pelaksanaannya model BBL ini terdapat langkah dimana peserta didik diberikan sebuah ide ataupun permasalahan yang membuat peserta didik kewalahan dengan sementara, lalu mereka mengantisipasi, tumbuh rasa ingin tahu, dan mencari untuk menemukan makna bagi peserta didik secara individu tepatnya langkah ini terjadi pada tahap Inisiasi dan Akuisisi. Pada tahap Elaborasi peserta didik juga diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang murni, membuka sesi tanya jawab, dan setelah kegiatan yang dilakukan, peserta didik menghubungkan kegiatan yang telah dipelajari dengan materi inti yang sedang dibahas. Sehingga secara tidak langsung melalui model BBL ini peserta didik mampu menggali kemampuannya sendiri dan dalam kegiatan-kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa teori Ausubel sangat mendukung model *Brain Based Learning*.

2) Teori Belajar Vygotsky

Teori belajar Vygotsky disebut sebagai teori belajar sosial dimana peserta didik belajar berkaitan dengan hal-hal yang realistik, dan didapatkan dari interaksi sosial yang membantu peserta didik untuk dapat menangani tugas-tugas yang diberikan. Vygotsky berpendapat (dalam Al-Tabany, 2017, pp. 38) bahwa peserta didik membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran maupun kegiatan peserta didik sendiri melalui bahasa, dan ia berkeyakinan bahwa perkembangan bergantung baik

pada faktor biologis dan faktor sosial, dimana faktor sosial sangat penting bagi perkembangan fungsi mental lebih tinggi, perkembangan konsep, penalaran logis dan pengambilan keputusan, juga lebih menekankan pada aspek sosial.

Ide penting dari Vigotsky ialah *scaffolding*, yaitu pemberian bantuan kepada anak selama tahap perkembangan dan mengurangi bantuan itu kemudian memberi kesempatan pada anak untuk mengambil alih tanggung jawab. Penafsiran terhadap ide-ide Vigotsky ialah peserta didik seharusnya diberikan tugas-tugas kompleks, sulit, dan realistis, kemudian diberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas itu. Pemberian tugas yang kompleks diharapkan terwujud menjadi suatu kemampuan untuk menyelesaikan tugas kompleks tersebut (dalam Al-Tabany, 2017, pp. 39).

Teori belajar Vigotsky berkaitan erat dengan model BBL yang mempunyai prinsip otak atau pikiran adalah sosial, dimana lingkungan berpengaruh terhadap pembelajaran. Dalam prinsip model BBL salah satunya adalah pengaruh lingkungan yang mendukung terhadap pembelajaran. Sehingga teori belajar Vigotsky mendukung model *Bain Based Learning* (BBL).

2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dalam kehidupan tentunya kita selalu menjumpai sebuah permasalahan, entah itu sosial, budaya, ekonomi ataupun semua permasalahan yang berhubungan dengan matematik. Menurut Bell (1978) sebuah situasi dapat disebut masalah jika orang yang mengalaminya menyadari keberadaan situasi tersebut, juga mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan sebuah solusi untuk sebuah permasalahan yang terjadi (dalam Roebyanto & Harmini, 2017, p.3). Menurut Siswono (2018) masalah dapat diartikan sebagai suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi individu ataupun kelompok yang sedang tidak memiliki aturan, prosedur atau hukum yang akan digunakan untuk mendapatkan sebuah jawabannya (p.43). Berdasarkan pengertian para ahli suatu kondisi tidak dapat disebut masalah secara merata bagi semua orang, seseorang mungkin menganggap situasi tersebut merupakan sebuah masalah, tapi belum tentu orang lain menganggap situasi tersebut merupakan sebuah masalah, maka sifat dari sebuah masalah itu *relative*, tergantung dari sudut pandang mana seseorang melihatnya.

Begitu juga dalam memecahkan sebuah permasalahan matematik harus mempunyai kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematik, karena keberhasilan seseorang dalam matematika dapat dilihat dari adanya kemampuan untuk

mendapatkan sebuah solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Nissa (2015) berpendapat bahwa tidak semua pertanyaan matematik adalah masalah, maka jika pendidik memberikan sebuah pertanyaan setelah memberikan strategi pemecahannya maka pertanyaan itu tidak dapat dinyatakan dalam sebuah masalah, dan tidak semua soal cerita merupakan sebuah masalah (p.3). Menurut pendapat Widjajanti (2009) bahwa suatu pertanyaan matematika dapat disebut masalah apabila pertanyaan tersebut menantang untuk diselesaikan bagi peserta didik, dan langkah-langkah untuk menyelesaikannya tidak dapat diselesaikan secara rutin (p.404). Sejalan dengan itu Shadiq (2014) mengemukakan bahwa sebuah masalah matematik merupakan sebuah pertanyaan yang harus dijawab, namun tidak semua pertanyaan akan menjadi sebuah masalah, maka sebuah pertanyaan akan dapat menjadi sebuah masalah jika pertanyaan tersebut dapat menantang seseorang dan tidak mudah untuk diselesaikan oleh prosedur yang rutin yang sudah diketahui oleh orang yang bersangkutan (p.6).

Menurut pendapat Siswono (2018) ciri-ciri dari masalah matematik adalah :

- 1) Individu dapat menyadari, mengenali sebuah situasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang dihadapinya. Untuk dapat menyadari, mengenali sebuah pertanyaan tersebut peserta didik harus memiliki pengetahuan-pengetahuan yang mendasari permasalahan bisa saja materi prasyarat, ataupun materi dasar yang sedang berlangsung, sehingga peserta didik dapat menyadari dan mengenali pertanyaan.
- 2) Individu dapat menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan atau aksi. Setelah peserta didik menyadari bahwa ada permasalahan atau sebuah pertanyaan dari situasi yang dihadapi selanjutnya peserta didik dapat juga menyadari bahwa pertanyaan tersebut memerlukan sebuah tindakan yang dapat membantu memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi, artinya peserta didik menyadari emosi berupa tantangan, memacu usaha untuk dapat menyelesaikannya.
- 3) Langkah pemecahan suatu masalah, tidak harus selalu jelas atau mudah dipahami orang lain. Artinya peserta didik boleh menggunakan cara-cara yang kurang dapat dipahami atau tidak biasa namun peserta didik tersebut mampu menyelesaikan permasalahan (p.43).

Sedangkan menurut Mairing (2018) berpendapat bahwa ciri-ciri dari sebuah masalah matematik adalah sebagai berikut :

- 1) Soal yang menantang untuk dapat diselesaikan. Dalam menghadapi situasi tentang sebuah permasalahan, maka situasi atau permasalahan itu harus menumbuhkan emosi yang menantang bagi peserta didik, artinya permasalahan itu tidak terlalu mudah ataupun terlalu sulit, permasalahan haruslah dalam ruang lingkup perkembangan peserta didik.
- 2) Bagi seseorang atau kelompok. Masalah yang diberikan dapat diberikan kepada individu ataupun kelompok kecil dalam jumlah 4-5 orang peserta didik.
- 3) Jalan atau cara untuk menyelesaikannya tidak segera dapat dilihat oleh peserta didik. Artinya menyelesaikannya tidak mudah untuk diselesaikan, namun tidak mudah disana dalam ruang lingkup peserta didik, misalnya memiliki jawaban yang hanya menggunakan satu strategi saja maka peserta didik harus menggali, menganalisis, mengorganisasikan dan mencari tahu hubungan materi satu dengan yang lainnya.

Kesimpulannya bahwa peserta didik saat membaca atau menganalisis situasi yang sedang dihadapi, peserta didik dapat memahami bahwa ada sebuah permasalahan didalamnya, dan peserta didik dapat menyadari tujuan apa yang harus dicapai, artinya peserta didik secara garis besar saat membaca sebuah permasalahan tersebut dapat mengetahui langkah-langkah apa saja yang akan dan harus dilakukan, sehingga dalam pelaksanaan dalam misi mencari solusi peserta didik dapat mengurangi kesenjangan diantara kondisi saat mengetahui permasalahan dan kondisi saat mencari solusinya (pp.18–20).

Berdasarkan pendapat para ahli sebuah masalah matematik adalah situasi yang dihadapi seseorang, dimana ia menyadari sebuah permasalahan yang dapat dibentuk ataupun berbentuk sebuah pertanyaan, mengandung sebuah permasalahan yang tidak rutin, menumbuhkan emosi yang berwujud sebuah tantangan, dapat menciptakan suasana dimana peserta didik tidak mudah untuk memecahkan permasalahan, tidak keluar dari ranah perkembangan peserta didik, dapat membuat peserta didik menggali, menganalisis, mengorganisasikan dan mencari tahu hubungan materi satu lainnya sehingga peserta didik dapat menyelesaikan atau mencari solusi dari situasi yang dihadapinya.

Dilihat berdasarkan tujuannya, istilah masalah matematis dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis menurut polya yaitu :

- 1) Masalah bertujuan untuk menemukan secara teoretis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Fokus utama dari satu masalah ada tiga diantaranya adalah; pertama data apa yang sedang ingin diketahui cari informasi-informasi untuk mendapatkan data tersebut, kedua bagaimana informasi yang ada dari data yang sudah didapatkan, ketiga syarat apa saja yang ada di dalam data tersebut yang harus kita penuhi, ketiga fokus utama tersebut merupakan landasan dalam menyelesaikan masalah jenis ini.
- 2) Masalah bertujuan untuk membuktikan bahwa sebuah pernyataan itu benar, salah, atau tidak kedua-duanya. Dalam masalah ini peserta didik dapat membuat sebuah dugaan sementara (hipotesis) dan kesimpulan (konklusi) dari teorema yang dilakukan oleh peserta didik yang harus dibuktikan kebenarannya. hipotesis dan konklusi tersebut merupakan sebuah landasan utama untuk menyelesaikan masalah jenis ini (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017, p.5).

Keberhasilan seseorang dalam matematika dapat dilihat dari adanya kemampuan untuk mendapatkan sebuah solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Artinya pemecahan masalah itu sangatlah penting dan menjadi kunci dalam mencari sebuah solusi dari sebuah permasalahan matematik. Polya menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari kesulitan guna mencapai suatu tujuan (dalam Sahrudin, 2016, p. 19). Sedangkan menurut Solso pemecahan masalah adalah berpikir yang ditujukan untuk menyelesaikan sebuah masalah dalam situasi tertentu yang melibatkan pembentukan respon-respon yang mungkin, dan pemilihan diantara respon-respon tersebut dan menurut Krulik, Rudnick & Milou pemecahan masalah adalah proses yang diawali dengan peserta didik dapat menyadari sebuah masalah dan berusaha untuk menyelesaikannya dalam suatu jawaban, lalu peserta didik juga telah menguji langkah-langkah penyelesaian yang telah diperoleh (dalam Mairing, 2018, p. 34). Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematik adalah sebuah proses untuk mencari sebuah solusi ataupun jawaban atas sebuah masalah matematik, dimana peserta didik dengan menguji langkah-langkah yang sudah ditemukan, entah peserta didik dapat menemukan solusinya ataupun tidak dapat menemukan solusinya.

Pentingnya belajar pemecahan masalah dalam matematik dapat dilihat dari pendapat para ahli diantaranya menurut pendapat Wilson menyatakan bahwa ada lima alasan yang paling utama pentingnya pembelajaran pemecahan masalah dalam matematik yaitu : 1) pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam matematika, 2) Matematika memiliki banyak aplikasi dalam pemecahan masalah dan sering menggambarkan masalah penting dalam kehidupan nyata, 3) Terdapat motivasi yang tersembunyi dan tertanam di dalam pemecahan masalah matematik, 4) Pemecahan masalah dapat juga menjadi sesuatu yang menyenangkan, 5) Pemecahan masalah harus ada di dalam kulikulum sekolah, sehingga mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (dalam Uji et al 2018, pp. 275-276). Adapun menurut Sumarmo menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah diibaratkan sebuah jantung dalam matematika selain itu dalam Pemecahan masalah ini peserta didik dalam membuat sebuah model matematik dari suatu permasalahan sehari-hari dan mencari solusi serta memilih dan menerapkan sebuah strategi untuk mencari penyelesaian masalah matematik maupun diluar matematik (dalam Mariani & Susanti, 2019, p. 14). Karena pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika, maka kemampuan pemecahan masalah haruslah dikembangkan melalui sebuah permasalahan yang diberikan dan melaksanakan proses pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebuah keterampilan bagi peserta didik untuk dapat memecahkan permasalahan menggunakan manfaat matematika dalam penyelesaiannya dan merupakan sebuah cara untuk menemukan solusi melalui langkah-langkah pemecahan masalah. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Gunawan & Putra (2019) kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah (p. 265). Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan dasar dari pola berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* (HOTS), HOTS menunjukkan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dalam penalaran, refleksi, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berinovasi dan menciptakan hal baru, HOTS juga digunakan untuk menggali kemampuan, menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan (Maulani & Subali, 2019, pp. 320-321). Sehingga jika dalam pemecahan

masalah menggunakan pendekatan HOST diharapkan peserta didik mampu menggunakan kemampuan ilmiah dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Adapun menurut Purnawaningsih & Ardani (2019) langkah-langkah dalam pemecahan masalah matematika Polya yaitu:

- 1) Memahami masalah : mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah matematis,
- 2) Merencanakan penyelesaian : mengaitkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, memilih strategi penyelesaian serta merumuskannya dalam bentuk model matematika,
- 3) Melaksanakan perencanaan : mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika,
- 4) Memeriksa kembali proses dan hasil : menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Menurut Gagne bahwa menyelesaikan masalah terdapat lima langkah yang harus dilakukan diantaranya :

- 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas.
- 2) Menyatakan sebuah masalah dalam bentuk yang dapat dipecahkan (operasional).
- 3) Menyusun dugaan-dugaan sementara *alternative* dan langkah kerja yang diperkirakan baik untuk digunakan dalam memecahkan masalah tersebut.
- 4) Menguji dugaan sementara dan melakukan kerja untuk mendapatkan hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain), hasilnya mungkin bisa lebih dari satu.
- 5) Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh benar atau mungkin memilih alternatif pemecahan masalah yang terbaik (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017, p. 46).

Sedangkan menurut pendapat Polya (1998) bahwa ada empat langkah dalam proses pemecahan masalah yaitu:

- 1) *Understanding the Problem* (Memahami Masalah)

Peserta didik harus dapat memberikan konsentrasi yang baik untuk dapat mendapatkan informasi yang relevan dan mengabaikan informasi yang tidak relevan, selanjutnya peserta didik mencari cara untuk menggambarkan masalah. Cara untuk menggambarkan masalah dapat dalam bentuk symbol, daftar, diagram, matriks, grafik

dan lain-lain. Namun jika peserta didik tidak dapat merepresentasikan secara konkret, maka peserta didik akan kesulitan untuk mempertahankannya dalam memori. Pendidik dapat melihat bagaimana peserta didik dapat memahami masalah misalnya dengan bertanya apa yang diketahui dalam masalah tersebut, manakah data yang diperlukan dalam permasalahan tersebut coba garis bawahi, apa yang ditanyakan dan lain-lain. Artinya peserta didik harus mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah ketika ia sudah memahami masalah.

2) *Devising a Plan* (Mengembangkan rencana)

Peserta didik akan dapat membuat rencana pemecahan masalah yang sesuai dengan pemikirannya. Perencanaan tersebut didapatkan berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap masalah, makna dalam permasalahan dengan konsep-konsep yang ada di dalam masalah, dan pengalaman peserta didik dalam menyelesaikan masalah sebelumnya. Pendidik dapat membantu peserta didik membuat rencana pemecahan masalah dengan menanyakan apakah peserta didik pernah menyelesaikan permasalahan yang hampir serupa, tanyakan apa yang diketahui dalam permasalahan, apa yang ditanyakan dan jika peserta didik pernah menyelesaikan masalah serupa sarankan peserta didik untuk menggunakan cara yang serupa. Tanyakan konsep atau rumus apa yang sekiranya berkaitan dengan permasalahan tersebut, lalu buatlah rencana penyelesaian yang berkaitan dengan konsep atau rumus tersebut. Pertanyaan tersebut berguna untuk membantu peserta didik mengembangkan sebuah rencana pemecahan masalah setelah peserta didik dapat mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan lalu merumuskan dalam bentuk model matematik maka peserta didik sudah dapat mengembangkan sebuah rencana.

3) *Carrying Out the Plan* (Melaksanakan Rencana)

Membuat sebuah rencana sangatlah tidak mudah, perlu adanya kemampuan prasyarat, mental yang baik dan konsentrasi pada tujuan untuk berhasil. Untuk pelaksanaan rencana lebih mudah dibandingkan dengan membuat sebuah rencana, yang diperlukan adalah keuletan, kesabaran, dan ketelitian. Rencana adalah sebuah gambaran umum yang perlu diyakini oleh peserta didik bahwa pelaksanaan sesuai dengan gambaran umum, dan menguji rincian satu persatu sampai terlihat jelas. Dalam tahap ini pendidik dapat membantu peserta didik dengan menganjurkan untuk menyelesaikan

masalah menggunakan rencana yang sudah dibuat pada model matematik, memeriksa dan menyarankan peserta didik juga untuk memeriksa kembali setiap langkah yang telah digunakan sebelum langkah selanjutnya.

4) *Looking Back* (Memeriksa Kembali)

Setelah peserta didik melaksanakan rencana dan menyelesaikannya, selanjutnya peserta didik perlu memeriksa penyelesaiannya. Tahapan ini dilakukan agar peserta didik memiliki alasan yang kuat untuk meyakini jawaban yang sudah diselesaikannya itu benar, peserta didik juga dapat menggunakan cara lain untuk dapat meyakinkan kebenaran jawaban. Pendidik dapat membantu dengan menanyakan kebenaran jawaban dan apakah jawaban yang diperoleh masuk akal, pendidik juga dapat menyarankan agar jawaban yang didapatkan disubstitusikan pada persamaan yang mewakili permasalahan, untuk membuktikan kebenarannya, atau dapat dipresentasikan dan dikoreksi bersama (pp. xvii).

Menurut Sumarmo (dalam Maharani & Bernard, 2018, pp. 820-821) indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik meliputi :

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur,
- 2) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah di dalam atau di luar matematika,
- 3) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal,
- 4) Memeriksa kebenaran solusi,
- 5) Menggunakan matematika secara bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah matematis penelitian ini yaitu kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis tidak rutin atau HOTS berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Langkah-langkah pemecahan masalah polya secara khusus digunakan untuk memecahkan masalah matematika, aktifitas baik mental maupun fisik yang ada di dalam langkah Polya tegas, dan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh ahli lain tidak jauh berbeda dengan langkah-langkah yang diungkapkan Polya. Langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah matematis Polya yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Memahami masalah yaitu mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, serta kecukupan unsur-unsur untuk menyelesaikan masalah

- 2) Mengembangkan rencana yaitu mengaitkan unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan rumus materi dalam bentuk model matematika
- 3) Melaksanakan rencana yaitu melakukan perhitungan atau menyelesaikan model matematika
- 4) Memeriksa kembali yaitu memeriksa hasil dengan masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Contoh Soal Pemecahan Masalah

Pak Adnan memiliki kebun teh disebuah pegunungan, kebun tersebut akan diubah menjadi tempat wisata salah satunya dengan membuat sebuah kolam renang yang sangat unik pada kebun tersebut. Kebun tersebut berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(6x + 17) m$. Kolam renang yang akan dibuat berbentuk segitiga dan akan dibangun tepat di salah satu sudut kebun, dengan dua sisi kolam menempel pada sisi kebun dan sisi kolam lainnya berada di dalam area kebun. Panjang salah satu sisi kolam dari kedua sisi yang menempel pada sisi kebun memiliki panjang $(4x + 7) m$ dan Luas kolam sebesar $(28x + 49) m^2$, jika pak Adnan akan menyisakan kebun seluas $3,37 dam^2$, maka berapakah luas kebun sebenarnya dan berapa panjang sisi kolam lainnya yang menempel pada sisi kebun tanah pak Adnan ?

Penyelesaian :

Langkah 1: Memahami masalah yaitu mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, serta kecukupan unsur-unsur untuk menyelesaikan masalah

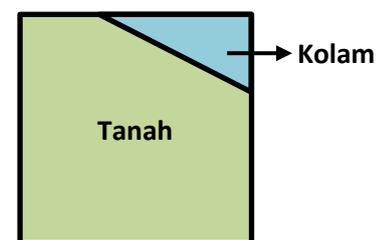
Diketahui :

$$S_{tanah} = (6x + 17) m$$

$$t_{kolam} = (4x + 7) m$$

$$L_{kolam} = (28x + 49) m^2$$

$$L_{sisa} = 3,37 dam^2 = 337 m^2$$



Gambar 2.1
Sketsa Jawaban

Ditanyakan : $Luas_{tanah}$ sebenarnya dan $Panjang Alas_{kolam}$?

Langkah 2: Mengembangkan Rencana yaitu mengaitkan unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan rumus materi dalam bentuk model matematika

$$Luas_{tanah sebenarnya} = S_{tanah} \times S_{tanah}$$

$$Luas_{kolam} = \frac{alas_{kolam} \times tinggi_{kolam}}{2}$$

$$Luas_{sisa\ tanah} = Luas_{tanah\ sebenarnya} - Luas_{kolam}$$

Langkah 3: Melaksanakan Rencana yaitu melakukan perhitungan atau menyelesaikan model matematika

$$Luas_{kolam} = \frac{alas_{kolam} \times tinggi_{kolam}}{2}$$

$$(28x + 49) = \frac{a \times (4x + 7)}{2}$$

$$7(4x + 7) = \frac{a \times (4x + 7)}{2}$$

$$14(4x + 7) = a \times (4x + 7)$$

$$14 = \frac{a \times (4x + 7)}{(4x + 7)}$$

$$14\text{ m} = a$$

$$Luas_{tanah\ sebenarnya} = S_{tanah} \times S_{tanah}$$

$$= (6x + 17) \times (6x + 17)$$

$$= 36x^2 + 102x + 102x + 289$$

$$= (36x^2 + 204x + 289) m^2$$

$$Luas_{sisa\ tanah} = Luas_{tanah\ sebenarnya} - Luas_{kolam}$$

$$337 = (36x^2 + 204x + 289) - (28x + 49)$$

$$337 = 36x^2 + 204x + 289 - 28x - 49$$

$$0 = 36x^2 + 204x - 28x + 289 - 49 - 337$$

$$0 = 36x^2 + 176x - 97$$

$$0 = (2x - 1)(18x + 97)$$

$$2x - 1 = 0 \quad \vee \quad 18x + 97 = 0$$

$$2x = 1 \quad \vee \quad 18x = -97$$

$$x = \frac{1}{2} \quad \vee \quad x = -\frac{97}{18}$$

Nilai x yang akaa kita ambil adalah nilai x positif karena dalam luas tanah tidak ada nilai tanah yang negatif maka $x = \frac{1}{2}$

$$Luas_{tanah\ sebenarnya} = (S_{tanah})^2$$

$$\begin{aligned}
&= (6x + 17)^2 \\
&= \left(6\left(\frac{1}{2}\right) + 17\right)^2 \\
&= (3 + 17)^2 \\
&= (20)^2 \\
&= 400 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Langkah 4: Memeriksa Kembali yaitu memeriksa hasil dengan masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi

Luas tanah sebenarnya = Luas kolam ikan + Luas sisa tanah

$$(S_{\text{tanah}})^2 = \frac{\text{alas}_{\text{kolam ikan}} \times \text{tinggi}_{\text{kolam ikan}}}{2} + \text{Luas}_{\text{sisa tanah}}$$

$$(6x + 17)^2 = (28x + 49) + 337$$

$$6x + 17$$

$$\underline{6x + 17} \times$$

$$102x + 289$$

$$\underline{36x^2 + 102x} +$$

$$36x^2 + 204x + 289$$

$$36x^2 + 204x + 289 = (28x + 49) + 337$$

$$36x^2 + 204x + 289 = 28x + 386$$

$$36x^2 + 204x - 28x + 289 - 386 = 0$$

$$36x^2 + 176x - 97 = 0$$

$$(2x - 1)(18x + 97) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \quad \vee \quad 18x + 97 = 0$$

$$2x = 1 \quad \vee \quad 18x = -97$$

$$x = \frac{1}{2} \quad \vee \quad x = -\frac{97}{18}$$

Nilai x yang akaa kita ambil adalah nilai x positif karena dalam luas tanah tidak ada nilai tanah yang negatif maka $x = \frac{1}{2}$

$$\text{alas}_{\text{kolam}} = \frac{\text{Luas}_{\text{kolam}} \times 2}{\text{tinggi}_{\text{kolam}}}$$

$$a = \frac{(28x + 49) \times 2}{(4x + 7)}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{56x+98}{(4x+7)} \\
 a &= (4x+7) \overline{) \begin{array}{r} 14 \\ 56x+98 \\ \underline{56x+98} \\ 0 \end{array}} \\
 &= \mathbf{14\ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas tanah sebenarnya} &= s_{\text{tanah}} \times s_{\text{tanah}} && 6x + 17 \\
 &= (6x + 17) \times (6x + 17) && \underline{6x + 17} \times \\
 &= 36x^2 + 204x + 289 && 102x + 289 \\
 &= 36\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 204\left(\frac{1}{2}\right) + 289 && \underline{36x^2 + 102x} + \\
 &= 9 + 102 + 289 && 36x^2 + 204x + 289 \\
 &= \mathbf{400\ m^2}
 \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa Luas tanah sebenarnya yang dimiliki pak Adnan adalah $400\ m^2$ dan panjang sisi kolam lainnya yang menempel pada sisi kebun tanah pak Adnan adalah $14\ m^2$.

2.1.5 Kemandirian Belajar

Istilah kemandirian belajar berhubungan dengan beberapa istilah diantaranya *self regulated learning*, *self regulated thinking*, *self directed learning*, *self efficacy*, dan *self-esteem*. Pengertian kelima istilah tersebut tidak tepat sama, namun mereka memiliki beberapa kesamaan karakteristik. Hags & Kerlin (1992) dan Schunk & Zimmerman (1998) menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan sebuah proses belajar yang terjadi karena pengaruh pemikiran, perasaan, strategi, dan perilaku sendiri terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan tugas akademik untuk mencapai suatu tujuan (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017, p.228). Definisi tersebut menunjukkan bahwa kemandirian belajar merupakan sebuah upaya yang dilakukan oleh peserta didik secara mandiri, berdasarkan perasaan dan pemikiran untuk mendapatkan tujuan dalam bidang akademik. Dalam hal ini, kemandirian belajar sendiri bukan merupakan kemampuan mental atau keterampilan akademik tertentu seperti kefasihan membaca, namun merupakan proses pengarahan diri dalam merubah kemampuan mental kedalam keterampilan akademik tertentu.

Belajar mandiri menurut Wedemeyer “peserta didik yang belajar secara mandiri mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri pembelajaran yang

diberikan guru atau pendidik di kelas” (Rusman, 2013, p.353). Peserta didik dapat belajar dan mempelajari pokok materi dengan bantuan internet, *e-learning*, buku/modul, ataupun bantuan dari orang lain secara terbatas. Disamping itu peserta didik memiliki otonomi dalam belajar.

Otonomi tersebut terwujud dalam beberapa kebebasan sebagai berikut:

1. Peserta didik memiliki kesempatan untuk ikut andil dalam menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sesuai dengan kondisi dan kebutuhan belajarnya.
2. Peserta didik dapat berpartisipasi dalam menentukan bahan untuk belajar yang ingin dipelajarinya dan cara mempelajarinya.
3. Peserta didik memiliki kebebasan untuk belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri.
4. Peserta didik dapat ikut menentukan cara evaluasi yang akan digunakan untuk menilai kemajuan belajarnya (Rusman, 2013, pp.353-354).

Menurut panen “belajar mandiri berarti belajar sendiri” (Rusman, 2013, p. 355). Belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan peserta didik dari teman belajarnya ataupun dari guru/instrukturnya. Hal yang terpenting dari proses belajar mandiri ialah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya peserta didik tidak tergantung pada guru/pendidik, pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Dalam belajar mandiri, peserta didik berusaha lebih dulu memahami isi materi pembelajaran yang dibaca atau dilihatnya melalui media penglihatan dan pendengaran. Jika peserta didik mendapat kesulitan, maka peserta didik akan bertanya atau mendiskusikannya dengan teman, pendidik atau orang lain. “Peserta didik yang mandiri akan mampu mencari sumber belajar yang dibutuhkannya” (Rusman, 2013, p.355).

Tugas pendidik/instruktur dalam proses belajar mandiri ialah menjadi fasilitator, yaitu menjadi orang yang siap memberikan bantuan kepada peserta didik bila diperlukan. Bentuknya terutama bantuan dalam menentukan tujuan belajar, memilih bahan dan media belajar, serta dalam memecahkan kesulitan yang tidak dapat dipecahkan peserta didik sendiri (Rusman, 2013, p. 355).

Peserta didik yang memiliki kemandirian belajar menganggap belajar merupakan tugas pokok yang harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan cara menyelesaikan tugas dengan mandiri. Kemandirian peserta didik dalam belajar terlihat ketika peserta didik mampu menghadapi masalahnya sendiri dengan percaya diri, menyelesaikan

tugas secara mandiri dan penuh tanggung jawab tanpa banyak bergantung pada orang lain.

Ciri utama dalam belajar mandiri menurut Pannen et al bukanlah ketiadaan pendidik atau teman sesama peserta didik, atau tidak adanya pertemuan tatap muka di kelas, melainkan adanya pengembangan kemampuan peserta didik untuk melakukan proses belajar yang tidak tergantung kepada faktor pendidik, teman, kelas dan lain-lain (dalam Candra et al, 2019, p.27).

Tingkat kemandirian belajar peserta didik menurut Rusman (2013) “berkaitan erat dengan pemilihan program: (1) apakah program yang kesempatannya untuk berdialog tinggi dan kurang terstruktur, atau (2) program yang kurang memberikan kesempatan berdialog dan kurang terstruktur” (p.365). Berdasarkan pernyataan tersebut maka tingkat kemandirian belajar peserta didik dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab peserta didik untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif peserta didik dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa peserta didik tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

Beberapa indikator kemandirian belajar, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Inisiatif belajar
- 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar
- 3) Menetapkan tujuan belajar
- 4) Memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar
- 5) Memandang kesulitan sebagai tantangan
- 6) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan
- 7) Memilih dan menerapkan strategi belajar
- 8) Mengevaluasi proses dan hasil belajar serta *self-concept* (konsep diri) (Sulistiyani et al, 2020, p. 2).

Sedangkan indikator menurut Purnamasari (2013) adalah :

- 1) Inisiatif belajar
- 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar
- 3) Menetapkan tujuan belajar
- 4) Mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar
- 5) Mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku (diri)

- 6) Memandang kesulitan sebagai tantangan
- 7) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan
- 8) Memilih dan menerapkan strategi belajar
- 9) Mengevaluasi proses dan hasil belajar
- 10) Konsep diri (p.51)

Adapun lima aspek yang mempengaruhi kemandirian belajar menurut Kartadinata yaitu :

- a. Bebas bertanggung jawab dengan ciri-ciri mampu menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan tanpa bantuan orang lain, tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas, mampu membuat keputusan sendiri, mampu menyelesaikan masalah sendiri dan bertanggung jawab atau menerima resiko dari perbuatannya.
- b. Progresif dan ulet, dengan ciri-ciri tidak mudah menyerah bila menghadapi masalah, tekun dalam usaha mengejar prestasi, mempunyai usaha dalam mewujudkan harapannya, melakukan berbagai cara untuk mencapai tujuan dan menyukai hal-hal yang menantang.
- c. Inisiatif atau kreatif, dengan ciri-ciri mempunyai kreatifitas yang tinggi, mempunyai ide-ide yang cemerlang, menyukai hal-hal yang baru, suka mencoba-coba dan tidak suka meniru orang lain.
- d. Pengendalian diri, dengan ciri-ciri mampu mengendalikan emosi, mampu mengendalikan tindakan, menyukai penyelesaian masalah secara damai, berpikir dulu sebelum bertindak dan mampu mendisiplinkan diri.
- e. Kemantapan diri, dengan ciri-ciri mengenal diri sendiri secara mendalam, dapat menerima diri sendiri, percaya pada kemampuan sendiri, memperoleh kepuasan dari usaha sendiri dan tidak mudah terpengaruh oleh orang lain (dalam Hadi & Sovitriana, 2019, p. 29).

Indikator kemandirian belajar yang diteliti pada penelitian ini merujuk teori Purnamasari (2013) yaitu dibatasi pada (1) Inisiatif belajar, (2) Mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) Menetapkan tujuan belajar, (4) Mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar, (5) mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku (diri), (6) Memandang kesulitan sebagai tantangan, (7) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan, (8) Memilih dan menerapkan strategi belajar, (9) Mengevaluasi proses dan hasil belajar, (10) Konsep diri.

2.1.6 Deskripsi Materi

Berdasarkan kurikulum 2013 (kurtilas) dan materi yang diambil pada penelitian ini adalah Bentuk Aljabar diberikan kepada peserta didik kelas VII di SMPN 2 Cibiuk pada semester ganjil. Kompetensi dasarnya sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar Bentuk Aljabar

Kompetensi Dasar
3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

Berikut penjelasan materi yang akan disampaikan:

1) Pengertian

Bentuk aljabar terdiri atas variabel, konstanta, kombinasi keduanya, melalui berbagai operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan operasi campuran.

2) Istilah

Variabel : Pengganti bilangan yang masih dicari. Biasanya dilambangkan a, b, c, x, y, x dan lain-lain.

Konstanta : Bagian dari bentuk aljabar yang tidak memuat variabel.

Suku : variabel beserta koefisien atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda operasi hitung.

Suku Sejenis : suku yang memiliki variabel yang sama. Misal $5x$ dan $7x$ adalah dua suku yang sejenis

Suku Tidak Sejenis : suku-suku yang memiliki variabel yang tidak sama. Misalnya $3x$ dan $3x^2$ adalah dua suku yang tidak sejenis.

Koefisien : Konstanta dari suatu suku

3) Operasi Aljabar

a. Penjumlahan

Suku-suku yang dapat dijumlahkan adalah suku-suku sejenis. Caranya adalah dengan menjumlahkan koefisiennya:

$$ax + bx = (a + b)x$$

$$ax + b + cx + d = (a + c)x + (b + d)$$

b. Pengurangan

Suku-suku yang dapat dikurangi adalah suku-suku sejenis. Caranya adalah dengan mengurangi koefisiennya:

$$ax - bx = (a - b)x$$

$$ax - b - cx - d = (a - c)x - (b + d)$$

c. Perkalian

- Perkalian konstanta dengan bentuk aljabar

$$a(bx + cy) = abx + acy$$

- Perkalian antar bentuk aljabar

$$ax(bx + cy) = abx^2 + acxy$$

$$(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab$$

d. Pembagian

- Perkalian konstanta dengan bentuk aljabar

$$(ax + b) \div c = \frac{(ax + b)}{c}$$

$$= \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}$$

- Perkalian antar bentuk aljabar

$$(ax + b) \div (pax + pb) = \frac{ax + b}{pax + pb}$$

$$= \frac{ax + b}{p(ax + b)}$$

$$= \frac{1}{p}$$

e. Sifat-sifat operasi hitung

- Sifat Komutatif

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

- Sifat Asosiatif

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

- Sifat Distributif (perkalian terhadap penjumlahan)

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c) \text{ atau } a(b + c) = ab + ac$$

4) Operasi Pecahan

a. Penjumlahan

Penjumlahan pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan jika penyebutnya sama. Jika belum sama, maka disamakan terlebih dahulu.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

b. Pengurangan

Pengurangan pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan jika penyebutnya sama. Jika belum sama, maka disamakan terlebih dahulu.

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

c. Perkalian

Perkalian bentuk pecahan dilakukan dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

d. Pembagian

Pembagian bentuk pecahan dilakukan dengan cara mengalikan tetapi pecahan pembaginya dibalik.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

(Amien, 2016, pp.146-149)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Magfuroh & Muhtadi (2019) yang berjudul “Efektivitas Model *Brain Based Learning* Untuk Menggali Kelancaran Prosedural Peserta Didik”. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Tasikmalaya. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah: 1) Kelancaran prosedural peserta didik melalui model *Brain Based Learning* mencapai ketuntasan belajar; 2) Kelancaran prosedural peserta didik melalui model *Brain Based Learning* ditinjau dari aspek fleksibilitas, efisiensi dan akurasi secara keseluruhan lebih dari setengah jumlah sampel dalam penelitian memenuhi kategori cukup lancar, dan terdapat dua aspek yang dipenuhi yaitu aspek efisien dan aspek akurasi, karena peserta didik rata-rata hanya

dapat menjawab dengan satu cara, dan belum ada yang mampu mengerjakan lebih dari satu cara untuk perbandingan hasil sehingga aspek fleksibilitas tidak dipenuhi.

Penelitian yang dilakukan oleh Adiansha, Sumantri & Makmuri (2018) yang berjudul “Pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Kreativitas”. Penelitian ini dilakukan di SDN Pantai Harapan Jaya 01 Kecamatan Muara Gembong. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu: 1) Model *Brain Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan Model Ekspositori, ditunjukkan dengan lebih tingginya kemampuan komunikasi matematis peserta didik; 2) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik; 3) Model *Brain Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan Model Ekspositori terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kreativitas tinggi yang diberikan Model *Brain Based Learning* lebih tinggi dari pada peserta didik dengan kreativitas tinggi yang diberikan model Ekspositori; 4) Model *Brain Based Learning* memberikan pengaruh yang kurang baik dibandingkan dengan Model Ekspositori terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kreativitas rendah yang diberikan Model *Brain Based Learning* lebih rendah dari pada siswa yang kreativitas tinggi yang diberikan Model Ekspositori.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizkiani, Ahmad, & Lubis (2019) yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbantuan Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMAN 1 Panyabungan Utara”. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Panyabungan Utara. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah penggunaan strategi pembelajaran ekspositori berbantu macromedia flash yang memperoleh kategori “Sangat Baik” ini artinya strategi pembelajaran sudah dilaksanakan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah penggunaan strategi pembelajaran ekspositori berbantu macromedia flash. Kemudian mengenai pemecahan masalah matematis peserta didik setelah menggunakan strategi pembelajaran ekspositori berbantu macromedia flash nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 74,50 dan termasuk kedalam kategori “Baik”. Serta besarnya tingkat efektivitas penggunaan strategi pembelajaran ekspositori berbantu macromedia flash dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis

siswa yaitu 75% maka penggunaan strategi pembelajaran ekspositori berbantu macromedia flash efektif terhadap kemampuan pemecahan matematis peserta didik di SMAN 1 Panyabungan Utara.

Dari beberapa hasil penelitian yang relevan, terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang relevan. Persamaan yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Magfuroh & Muhtadi (2019) adalah variabel independen yaitu model *Brain Based Learning* yang digunakan, perbedaannya ada pada variabel dependen yaitu kelancaran prosedural. Selain itu dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adi Apriadi Adiansha, Sumantri & Makmuri (2018) persamaan dengan penelitian ini terletak pada variabel independennya yaitu model pembelajaran yang digunakan, sedangkan perbedaannya terletak pada tempat dan objek penelitian. Kemudian persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizkiani, Ahmad, & Lubis (2019) terletak pada kemampuan yang ditelitinya yaitu kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2.3 Kerangka Berfikir

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) sudah menyebutkan bahwa untuk mencapai standar, peserta didik harus memiliki lima kemampuan utama dalam matematika salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis (p. 4). Kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia sangatlah rendah. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang rendah dapat disebabkan dari beberapa faktor diantaranya pendidik yang tidak memperhatikan level kesukaran soal yang diberikan kepada peserta didik, ketergantungan peserta didik kepada orang lain maupun pendidik untuk menyelesaikan soal dan penggunaan model pembelajaran yang digunakan.

Dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah dalam pengukurannya. Langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah yang digunakan menurut Polya (1973) bahwa ada empat langkah dalam proses pemecahan masalah yaitu; (1) *Understanding the Problem* (Memahami Masalah) peserta didik harus mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah ketika ia sudah memahami masalah. (2) *Devising a Plan* (Mengembangkan rencana) peserta didik dapat mengaitkan unsur yang

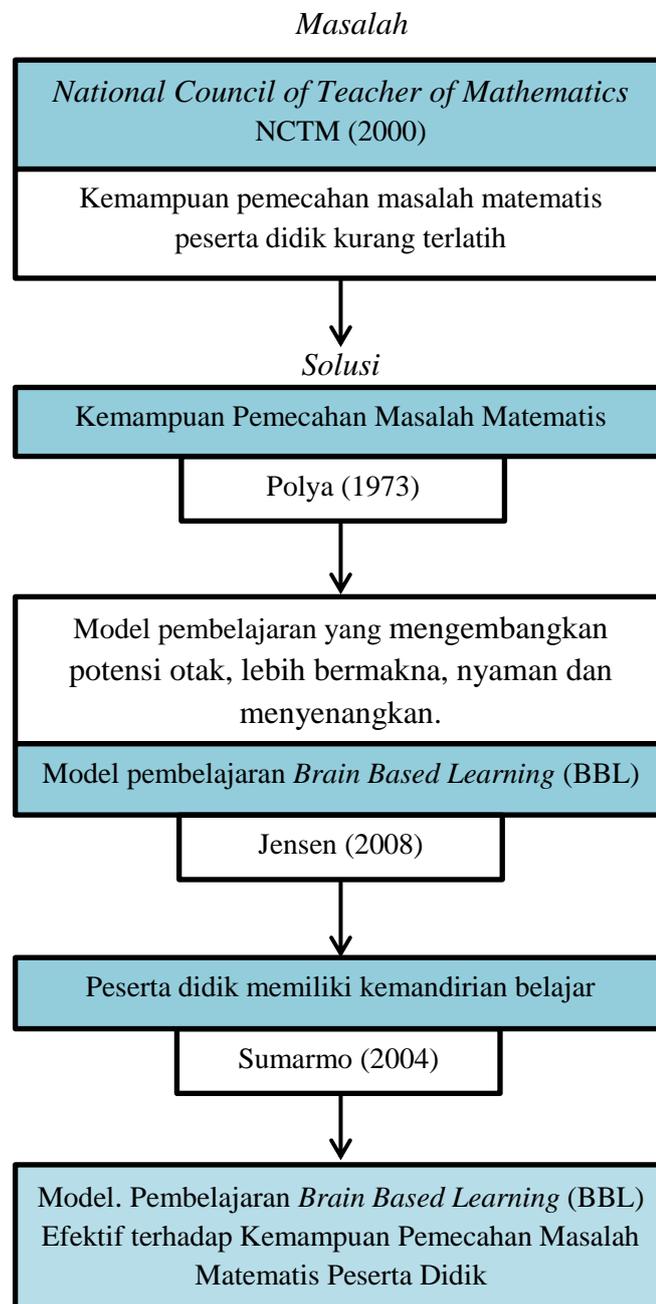
diketahui dan ditanyakan lalu merumuskan dalam bentuk model matematik maka peserta didik sudah dapat mengembangkan sebuah rencana. (3) *Carrying Out the Plan* (Melaksanakan Rencana) peserta didik menjalankan dan menyelesaikan masalah menggunakan rencana yang sudah dibuat pada model matematik. (4) *Looking Back* (Memeriksa Kembali) tahapan ini dilakukan agar peserta didik memiliki alasan yang kuat untuk meyakini jawaban yang sudah diselesaikannya itu benar, peserta didik juga dapat menggunakan cara lain untuk memilih jawaban alternatif pemecahan terbaik (pp. xvii). Untuk menunjang langkah-langkah pemecahan masalah akan lebih baik jika dibarengi dengan penggunaan model pembelajaran yang menunjang yang lebih mengembangkan potensi otak, lebih bermakna, nyaman dan dapat lebih mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih logis, kreatif, kritis dan objektif dalam mengambil keputusan.

Model *Brain Based Learning* sangat membantu pendidik untuk lebih mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan menitik beratkan sintak pembelajaran Model *Brain Based Learning* yang digunakan. Model BBL ini mengakui bahwa tidak semua peserta didik dapat belajar dengan cara yang sama, sehingga pendidik dapat membuat peserta didik untuk lebih memanfaatkan dan mengembangkan potensi-potensi otak untuk belajar. Adapun langkah-langkah BBL menurut Jesen (2008) yaitu; (1) Pra-Pemaparan dapat membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik., (2) Persiapan tahap ini pendidik menciptakan keingintahuan dan kesenangan pada peserta didik, (3) Inisiasi dan Akuisisi yaitu membantu peserta didik dalam penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling berkomunikasi, (4) Elaborasi Memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran, (5) Inkubasi dan Memasukan Memori Waktu istirahat dan waktu mengulang kembali, (6) Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan Mengecek apakah peserta sudah paham dengan materi, (7) Perayaan dan Integrasi Menanamkan arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik memang sangat mempengaruhi terbentuknya ataupun berkembangnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik, disamping itu model tersebut juga membantu kesadaran akan pentingnya menggali kemampuan dari peserta didik itu sendiri, menyadari akan kewajiban yang harus dilakukan, dalam mengerjakan tugas, mencari materi yang sebelum ataupun

sesudah diberikan oleh pendidik melalui langkah pra-pemaparan dari salah satu langkah model *Brain Based Learning*, yang akan menggali kesadaran akan pentingnya belajar mandiri dan akan sangat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam memecahkan sebuah permasalahan matematis.

Dengan adanya kemandirian belajar kemampuan berpikir peserta didik pun akan terlatih karena meskipun peserta didik diberikan soal yang sulit diantaranya soal yang melatih kemampuan pemecahan masalah matematis, peserta didik akan berusaha untuk memahami dan mencari solusi atas permasalahan tersebut dengan baik. Berdasarkan uraian diatas, model *Brain Based Learning* berdampak positif terhadap kemandirian belajar dan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Fokus kajian dalam penelitian ini adalah efektivitas model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Adapun kerangka teoretis yang akan menjadi patokan dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

2.4.1 Hipotesis

Sudjana (2013, p. 219) mengemukakan bahwa “hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya”. Berdasarkan pendapat tersebut dan berdasarkan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Model *Brain Based Learning* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
- 2) Terdapat hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan model *Brain Based Learning*.

2.4.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan dalam penelitian yang diajukan pada peneliian ini yaitu “Bagaimana kemandirian belajar peserta didik yang menggunakan model *Brain Based Learning*?”.