

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah proses membimbing, melatih, dan memandu manusia terhindar dari kebodohan dan pembodohan. Pendidikan memiliki peranan penting dalam menjamin kelangsungan hidup setiap bangsa dan negara, dengan adanya proses pendidikan maka akan mendewasakan diri manusia itu sendiri serta akan terbentuk pribadi dan karakter manusia yang berkualitas. Pendidikan tidak hanya didapat disekolah saja tetapi juga bisa diperoleh di lingkungan keluarga. Pendidikan yang dilaksanakan di sekolah pada dasarnya adalah kegiatan belajar mengajar yang bertujuan untuk mendapatkan hasil belajar optimal, Sedangkan di lingkungan keluarga pelaksanaan pendidikan itu untuk membentuk sikap dan kepribadian anak.

Salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pendidikan adalah matematika. Matematika perlu dipahami dan dikuasai semua lapisan masyarakat terutama siswa di sekolah, karena matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari. Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Ompusunggu (2014) pemahaman adalah kemampuan mengenal, menjelaskan, dan menarik kesimpulan suatu situasi atau tindakan. Oleh karena itu dalam upaya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi matematika menjadi tanggung jawab bersama terutama guru sebagai objek pendidikan yang memegang peranan penting dalam mewujudkan keberhasilan suatu pembelajaran.

Selain itu, pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti. Proses perubahan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman siswa pada suatu informasi.

Salah satu aspek yang terkandung dalam pembelajaran matematika adalah konsep. Menurut Dahar (Murizal, dkk 2012) menyatakan, “jika diibaratkan,

konsep-konsep merupakan batu-batu pembangunan dalam berfikir”. Akan sangat sulit bagi siswa untuk menuju ke proses pembelajaran yang lebih tinggi jika belum memahami konsep. Oleh karena itu, pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang sangat penting agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Menurut Verowita (2012) salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemahaman konsep. Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa.

Namun pada kenyataannya di dalam proses pembelajaran di MTs N Dalu-Dalu kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang telah peneliti lakukan sebelumnya di kelas VIII MTs N Dalu-Dalu pada tanggal 4 sampai 6 Januari 2018 diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih sangat rendah seperti yang terlihat pada Tabel 1.

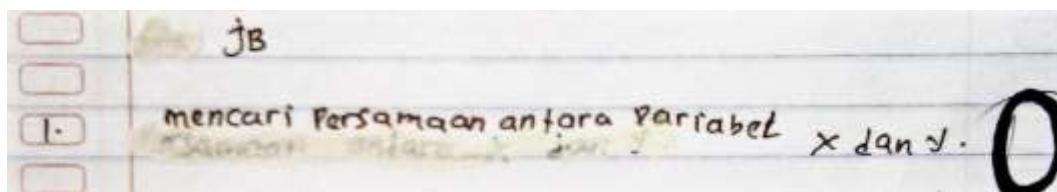
Tabel 1. Hasil Tes Soal Kemampuan Pemahaman Siswa Kelas VIII MTs N Dalu-Dalu Tahun Ajaran 2017/2018.

Kelas	Jumlah Siswa	Siswa yang memperoleh nilai		Persentase		Rata-Rata
		<50	≥50	<50	≥50	
VIII A	30	24	6	80%	20%	32,97
VIII B	30	23	7	77%	23%	25,17
VIII C	30	20	10	67%	33%	32,40
VIII D	30	22	8	73%	27%	36,70
JUMLAH	120	89	31			

Pada Tabel 1 terlihat bahwa persentase ketuntasan tes kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII rendah, hal ini memberikan gambaran bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa masih rendah. Dari 4 kelas tersebut yang mendapat nilai tertinggi yaitu kelas VIII C dengan persentase ketuntasan 33%, akan tetapi persentase ketuntasan tersebut masih tergolong rendah karena kurang dari 50%.

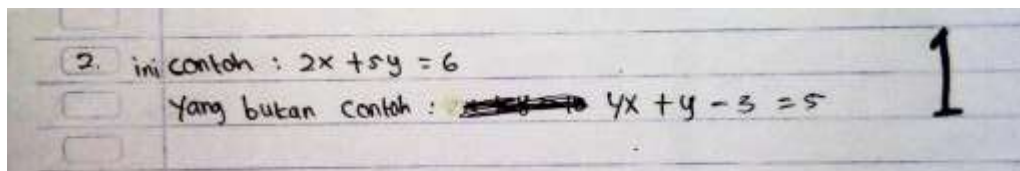
Tes dilakukan dengan cara memberikan 3 buah soal. Soal tersebut dibuat berdasarkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematis. Soal pertama yaitu “Jelaskan pengertian sistem persamaan linier dua variabel

(SPLDV)”. Soal ini menuntut siswa untuk dapat menyatakan konsep sistem persamaan linier dua variabel. Soal kedua yaitu “Tuliskan satu contoh dan bukan contoh dari sistem persamaan linier dua variabel”. Soal ini menuntut siswa untuk dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep sistem persamaan linier dua variabel. Dan soal ketiga yaitu “Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x + 3y = 8$ dan $3x + y = 5$ dengan menggunakan metode gabungan”. Soal ini menuntut siswa untuk dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Berikut disajikan salah satu kertas jawaban tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs N Dalu-Dalu.



Gambar 1. Jawaban siswa indikator menyatakan ulang sebuah konsep

Pada gambar 1 terlihat bahwa, siswa tidak menjawab atau tidak dapat menyatakan ulang sebuah konsep dalam menjelaskan pengertian sistem persamaan linier dua variabel, sehingga siswa hanya memperoleh skor 0 dari skor maksimal 2. Hal ini terjadi pada kebanyakan siswa, dan yang lain ada yang bisa tetapi masih banyak salah.



Gambar 2. Jawaban siswa indikator memberikan contoh dan non contoh dari konsep

Pada gambar 2 terlihat bahwa, siswa hanya memperoleh skor 1 dari skor maksimal 2, karena siswa hanya dapat memberikan contoh dari sistem persamaan linier dua variabel tetapi siswa tidak mampu memberikan non contoh dari sistem persamaan linier dua variabel. Hal ini terjadi pada kebanyakan siswa, dan yang mampu menyelesaikan dengan benar hanya beberapa siswa saja.

$$\begin{array}{r}
 3. \quad \begin{array}{l} 2x + 3y = 8 \\ 3x + y = 5 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 3 \\ 2 \end{array} \right. \\
 \\
 \begin{array}{r} 6x + 9y = 24 \\ 6x + 2y = 10 \\ \hline 7y = 14 \\ y = 2 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r} 3x + 2 = 5 \\ 3x = 3 \\ x = 1 \end{array}
 \end{array}$$

Gambar 3. Jawaban siswa indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma ke dalam pemecahan masalah

Pada gambar 3 terlihat bahwa, siswa sudah mengaplikasikan konsep tetapi masih melakukan kesalahan. Kesalahan yang dimaksud dari jawaban siswa tersebut adalah siswa belum mampu mensubstitusikan nilai dari salah satu variabel yang diperoleh ke persamaan linier dua variabel. Hal ini terjadi pada kebanyakan siswa, dan yang lain ada yang bisa tetapi masih banyak salah. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematik siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu masih tergolong rendah.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwa Guru melaksanakan pembelajaran di kelas dengan cara ceramah yang biasa disebut konvensional. Guru juga mengemukakan bahwa siswa lebih cenderung menghafal rumus-rumus dari materi yang diberikan. Siswa juga kurang berminat dalam belajar matematika, kurangnya minat dalam belajar matematika mengakibatkan siswa tidak fokus pada saat guru menjelaskan konsep yang diajarkan.

Berdasarkan hasil dari observasi ketika guru mengajar matematika di kelas VIII MTs N Dalu-Dalu, terlihat pembelajaran dimulai dengan guru menjelaskan materi terlebih dahulu di depan kelas dilanjutkan memberi beberapa contoh soal yang terkait dengan materi yang diajarkan. Setelah itu guru memberikan soal latihan kepada siswa, soal latihan itu serupa dengan contoh yang diberikan oleh guru, tampak sebagian besar siswa melihat cara-cara yang ada di papan tulis untuk menyelesaikan soal-soal tersebut. Namun pada saat guru memberikan soal yang sedikit berbeda dengan contoh yang diberikan, terlihat sebagian besar siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar, hal ini dikarenakan siswa tidak menguasai konsep. Setelah itu guru memberikan tugas rumah dan menutup pembelajaran dengan salam. Dari hasil observasi ini terlihat bahwa kebanyakan siswa bermain-main selama pembelajaran dan tidak fokus

memperhatikan guru saat menjelaskan pembelajaran. Karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan siswa pasif maka kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tidak berkembang. Sehingga tidak tercapainya salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu pemahaman konsep matematis.

Dapat ditarik kesimpulan dari hasil wawancara dan observasi bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu, yaitu kegiatan pembelajaran yang selama ini terjadi. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan belum mampu memberikan bantuan dan belum mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Dimana kegiatan pembelajaran masih menggunakan pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran yang demikian, tidak memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya, karena pembelajaran semacam itu lebih menekankan pada penggunaan fungsi otak kiri. Sementara itu, untuk mendorong perkembangan kemampuan pemahaman konsep matematis perlu didukung oleh pergerakan otak kanan, misalnya dengan melibatkan unsur-unsur yang dapat mempengaruhi emosi seperti unsur estetika, serta melalui proses belajar yang menyenangkan dan menggairahkan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar matematika.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan seluruh potensi berpikir siswa. Dengan kata lain, pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri siswa. Jika pembelajaran dalam kelas tidak melibatkan kedua fungsi otak itu, maka akan terjadi ketidakseimbangan kognitif pada diri siswa, yaitu potensi salah satu bagian otak akan melemah dikarenakan tidak digunakannya fungsi bagian otak tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu pembelajaran yang dapat menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri siswa dan diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, serta menumbuhkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang cocok dengan karakteristik tersebut adalah pembelajaran berbasis kemampuan otak atau (*Brain Based Learning*), karena *Brain Based Learning* adalah pembelajaran yang

berdasarkan struktur dan cara kerja otak, sehingga kerja otak dapat optimal (Dewi,2013). Otak dikatakan bekerja secara optimal jika semua potensi yang dimilikinya dapat teroptimalkan dengan baik.

Menurut Laksmi (2014) otak sebagai himpunan kesatuan terdiri dari lima sistem pembelajaran utama yaitu emosional, sosial, kognitif, fisik, dan reflektif. Seluruh potensi yang dimiliki otak dikatakan telah optimal jika kelima sistem pembelajaran tersebut telah teroptimalkan. Untuk mengoptimalkan kelima sistem tersebut perlulah penggunaan otak kiri dan otak kanan siswa. Sejalan dengan itu (Yulvinamaesari,2014) menyatakan bahwa penggunaan paradigma pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*) haruslah berdasarkan pada tipografi otak siswa, tidak hanya satu bagian otak saja tetapi kedua bagian atau *hemisfer* otak sekaligus.

BBL mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterutunan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar (Lestari, 2014). Dengan demikian pembelajaran ini tidak mengharuskan atau mengintruksikan siswa untuk belajar, tetapi merangsang serta memotivasi siswa untuk belajar dengan sendirinya.

Menurut Sari (2016) menyatakan *Brain Based Learning* sebuah model pembelajaran yang lebih paralel dengan bagaimana otak belajar yang paling baik secara alami. Pemahaman tentang hubungan antara pembelajaran dan otak kini mengantarkan pada peran emosi, lingkungan dan sikap siswa. Hal ini tentu saja sangat membutuhkan peran dari otak kanan siswa. Sari (2016) juga menyatakan bahwa struktur otak sebagai instrumen kecerdasan, terbagi atas kecerdasan intelektual (otak kiri) dan kecerdasan emosional (otak kanan).

Menurut Syarwan, dkk (2014) dalam mata pelajaran matematika pada umumnya siswa hanya menggunakan otak kiri saja, dimana memori mereka di penuh dengan angka-angka dan rumus matematika, memori ini hanya berlaku untuk jangka waktu pendek jika tidak dikombinasikan dengan penggunaan otak kanan mereka. Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan otak kanan dapat membantu siswa untuk mengingat dalam jangka waktu panjang. Sejalan dengan

itu Syarwan, dkk (2014) juga mengemukakan bahwa otak manusia akan mudah menerima sebuah konsep jika semua bagian otak dilibatkan.

Menurut Yulvinamaesari (2014) dalam menerapkan model pembelajaran *Brain Based Learning*, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan karena akan sangat berpengaruh pada proses pembelajaran, yaitu lingkungan, gerakan, musik, permainan, peta pikiran (*mind map*), dan penampilan guru. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan kerja otak kanan atau meningkatkan kecerdasan emosional maka dirangsang dengan memanfaatkan hal-hal tersebut. Melalui model pembelajaran *Brain Based Learning*, dengan memupuk emosional yang dimiliki siswa akan sangat membantu siswa untuk menemukan hasrat untuk belajar sehingga berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Sejalan dengan itu Gunawan (Syarwan, 2014) mengemukakan bahwa semakin kuat muatan emosi yang terkandung dalam suatu informasi, akan semakin kuat kemungkinan informasi itu terekam di memori jangka panjang. Jika suatu konsep telah terekam di memori jangka panjang maka siswa akan dengan mudah menyatakan ulang konsep yang telah dipelajarinya, memberikan contoh dan noncontoh dari konsep tersebut, dan juga mengaplikasikan konsep tersebut ke pemecahan masalah. Jika hal tersebut telah dapat dicapai oleh siswa maka siswa mampu memahami suatu konsep dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian tentang: "Pengaruh Pembelajaran *Brain-Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII Mts N Dalu-Dalu".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini "Apakah ada pengaruh pembelajaran *Brain-Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu?".

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.

D. Manfaat Penelitian

Dapat mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu dengan model BBL (*Brain Based Learning*).

1. Bagi siswa

Dengan menggunakan model BBL (*Brain Based Learning*) dapat memperbaiki cara belajar siswa guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, mendorong siswa untuk belajar matematika lebih bersemangat dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika.

2. Bagi guru

Dapat menemukan model pembelajaran yang sesuai untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa, memberi acuan untuk mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan ketidak berhasilan pembelajaran, serta meningkatkan kualitas pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Dapat menjadi salah satu bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi peneliti lain untuk mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

E. Definisi Istilah/ Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini, perlu dikemukakan beberapa penjelasan sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah kekuatan yang muncul dari suatu kegiatan yang dapat memberikan perubahan terhadap apa-apa yang ada di sekelilingnya. Dalam penelitian ini, pengaruh yang di maksud yaitu perubahan kemampuan pemahaman konsep matematis akibat dari penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning*.

2. Pemahaman Konsep adalah kesanggupan atau kecakapan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang diberikan dalam proses pembelajaran berlangsung. Pemahaman konsep siswa akan lebih baik jika siswa dapat mencapai indikator-indikator pemahaman konsep. Adapun indikator-indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Mampu menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep
- c. Mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

3. BBL (*Brain Based Learning*) adalah suatu model pembelajaran yang mengoptimalkan kerja otak. Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Dengan demikian, pembelajaran ini tidak mengharuskan atau menginstruksikan siswa untuk belajar, tetapi merangsang serta memotivasi siswa untuk belajar dengan sendirinya.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Dalam model pembelajaran ini kegiatan belajar berpusat pada guru dan semua penjelasan materi serta contoh disampaikan oleh guru.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A.Kajian Teori

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis

Menurut Ompusunggu (2014) pemahaman adalah kemampuan mengenal, menjelaskan, dan menarik kesimpulan suatu situasi atau tindakan. Oleh karena itu dalam upaya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi matematika menjadi tanggung jawab bersama terutama guru sebagai objek pendidikan yang memegang peranan penting dalam mewujudkan keberhasilan suatu pembelajaran.

Selain itu, pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti. Proses perubahan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman siswa pada suatu informasi.

Salah satu aspek yang terkandung dalam pembelajaran matematika adalah konsep. Menurut Dahar (Murizal, dkk 2012) menyatakan, “jika diibaratkan, konsep-konsep merupakan batu-batu pembangunan dalam berfikir”, Akan sangat sulit bagi siswa untuk menuju ke proses pembelajaran yang lebih tinggi jika belum memahami konsep. Oleh karena itu, pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang sangat penting agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Menurut Amir (2014) “pemahaman konsep adalah kemampuan siswa menguasai sejumlah materi pelajaran, Mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data yang mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya”. Siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika jika dapat merumuskan strategi penyelesaian, menerapkan perhitungan sederhana, menggunakan symbol untuk mempresentasikan konsep, mengubah suatu bentuk ke bentuk lain seperti pecahan dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu Meiriza (dalam Afni, 2017) mengemukakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa menguasai sejumlah materi pelajaran dimana siswa

tidak hanya sekedar mengetahui dan mengingat sejumlah konsep tapi juga dapat mengungkapkannya kembali baik secara lisan ataupun tulisan dengan kalimatnya sendiri sehingga orang lain benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Jadi dapat di simpulkan dalam pembelajaran matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata dan mampu mengembangkan kemampuan lain yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika.

b. Indikator Pemahaman Konsep Matematis

Adapun indikator-indikator pemahaman konsep Menurut Wardhani (2008) adalah sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu(sesuai dengan konsepnya).
- 3) Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah

Berdasarkan indikator pemahaman konsep di atas, indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Memberi contoh-contoh dan non contoh dari konsep.
- 3) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

c. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Adapun rubrik penskoran pemahaman konsep matematis dimodifikasi dari (Sartika, 2013) dapat dilihat dari Tabel 3 Berikut:

Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

No	Indikator	keterangan	skor
1	Menyatakan ulang konsep	Tidak ada jawaban/semua jawaban salah	0
		Sudah ada menyatakan ulang konsep namun kurang lengkap	1
		Benar menyatakan ulang konsep dan lengkap	2
2	Memberi contoh dan non contoh	Tidak ada jawaban/semua jawaban salah	0
		Sudah memberi contoh dan noncontoh tetapi masih ada yang salah	1
		Sudah benar memberikan contoh dan non contoh dan benar	2
3	Mengaplikasikan konsep	Tidak ada jawaban / semua jawaban salah	0
		Sudah mengaplikasikan konsep tetapi masih melakukan banyak kesalahan	1
		Sudah mengaplikasikan konsep tetapi masih ada sedikit kesalahan	2
		Sudah benar mengaplikasikan konsep	3

Sumber: (Sartika, 2013)

2. Model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*)

a. Pengertian BBL (*Brain Based Learning*)

Brain Based Learning adalah pembelajaran yang berdasarkan struktur dan cara kerja otak, sehingga kerja otak dapat optimal (Dewi,2013). Otak dikatakan bekerja secara optimal jika semua potensi yang dimilikinya dapat teroptimalkan dengan baik.

Menurut Laksmi (2014) otak sebagai himpunan kesatuan terdiri dari lima sistem pembelajaran utama yaitu emosional, sosial, kognitif, fisik, dan reflektif. Seluruh potensi yang dimiliki otak dikatakan telah optimal jika kelima sistem pembelajaran tersebut telah teroptimalkan. Untuk mengoptimalkan kelima sistem tersebut perlulah penggunaan otak kiri dan otak kanan siswa. Sejalan dengan itu (Yulvinamaesari,2014) menyatakan bahwa penggunaan paradigma pembelajaran

berbasis otak (*Brain Based Learning*) haruslah berdasarkan pada tipografi otak siswa, tidak hanya satu bagian otak saja tetapi kedua bagian atau *hemisfer* otak sekaligus.

Pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alami untuk belajar. Menurut Lestari (2014) BBL mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterutunan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar.

Sejalan dengan hal tersebut Laksmi, dkk (2014) menyatakan bahwa *Brain Based Learning* (BBL) menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Dalam penerapan bahwa *Brain Based Learning*, ada beberapa hal yang harus diperhatikan karena akan sangat terpengaruh pada proses pembelajaran, yaitu lingkungan, gerakan dan olah raga, musik, permainan, peta pikiran (*mind map*), dan penampilan guru (yulvinamaesari, 2014).

Menurut Mustiada (2014) menyatakan bahwa pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) adalah model pembelajaran yang mempertimbangkan bagaimana otak bekerja saat mengambil, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang telah diserap. Menurut Jensen (dalam Laksmi, dkk:2014) Upaya pemberdayaan otak tersebut dilakukan melalui tiga strategi berikut: (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berfikir siswa; (2) menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan; (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa.

Strategi tersebut dapat diuraikan sebagai berikut, pertama menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berfikir siswa. Fase ini difokuskan untuk membuat pokok bahasan menjadi lebih bermakna dalam ingatan siswa. Fase ini membantu siswa untuk berasosiasi dengan otak mereka masing-masing saat mereka diberikan permasalahan, sehingga pelajaran yang didapat akan lebih bertahan dalam memori siswa. Kedua, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Pada fase ini siswa ditantang untuk memecahkan permasalahan dengan baik, namun meminimalisasi ancaman yang

didapat jika ia tidak dapat melakukan yang terbaik, karena hasil belajar siswa akan lebih tinggi ketika siswa dalam keadaan nyaman. Ketiga, menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Fase ini dilakukan dengan membentuk kelompok belajar yang memfasilitasi siswa agar siswa mampu menyerap informasi dengan baik, tetapi siswa harus tetap diberikan penghargaan walaupun kinerjanya belum maksimal.

Strategi-strategi tersebut memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir, khususnya kemampuan berpikir matematis seperti kemampuan pemahaman konsep matematis. Di samping itu, lingkungan pembelajaran yang menyenangkan juga akan memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi dan beraktifitas secara optimal dalam pembelajaran.

Menurut Jensen (Lestari, 2014) menyatakan bahwa *Brain Based Learning* (BBL) diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Sejalan dengan hal tersebut Sari (2016) menyatakan *Brain Based Learning* sebuah model pembelajaran yang lebih paralel dengan bagaimana otak belajar yang paling baik secara alami, pemahaman tentang hubungan antara pembelajaran dan otak kini mengantarkan pada peran emosi, lingkungan dan sikap siswa. Siswa dituntut untuk mampu bersaing dengan sportif dengan menggunakan kemampuan berfikir siswa untuk mampu menerima materi yang diajarkan, siswa dilatih untuk mampu bekerja secara aktif didalam kelas, dan siswa dilatih untuk mampu menguasai materi yang didengar dan yang dibaca atau dilihat.

b. Sintak Pembelajaran *Brain-Based Learning*

Langkah-langkah pembelajaran *Brain-Based Learning* menurut Jensen (Syarwan,2014) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Brain-Based Learning*

SINTAKS	KETERANGAN
Pra Pemaparan	Fase memberikan ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh.
Persiapan	Fase untuk menciptakan keingin tahuan atau kesenangan.
Inisiasi dan akuisisi	Fase ini merupakan fase penciptaan pemahaman yaitu Memberikan muatan pembelajaran yang berisikan fakta

	awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas dan makna.
Elaborasi	tahap pemrosesan yakni membuat kesan intelektual tentang pembelajaran.
Inkubasi dan Formasi memori	Fase yang menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali.
Verifikasi atau Pengecekan Keyakinan	Kegiatan untuk melihat pemahaman siswa terhadap konsep dari materi pembelajaran
Perayaan dan Integrasi	Fase yang sangat penting guru melibatkan emosi.

Sumber: (Syarwan:2014)

c. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning*

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Johnson. Johnson menunjukkan adanya berbagai keunggulan model pembelajaran *brain based learning*, yakni :

- 1) Memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial
- 2) Mengembangkan kegembiraan belajar yang sejati
- 3) Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, ketrampilan, informasi, perilaku sosial dan pandangan
- 4) Memungkinkan terbentuk nilai-nilai sosial
- 5) Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial
- 6) Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois dan egosentris
- 7) Menghilangkan siswa dari penderitaan atau keterasingan
- 8) Dapat menjadi acuan bagi perkembangan kepribadian yang sehat
- 9) Membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga masa dewasa
- 10) Mencegah timbulnya gangguan kejiwaan

Sedangkan kelemahan pembelajaran *Brain-Based Learning* adalah memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk dapat memahami(mempelajari) bagaimana otak kita bekerja dalam memahami suatu permasalahan. Memerlukan fasilitas yang memadai dalam mendukung praktek pembelajaran dan memerlukan biaya yang tidak sedikit dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang baik bagi otak.

3. Penerapan model *Brain Based Learning*

Adapun tahapan-tahapan perencanaan pembelajaran *Brain Based Learning* menurut Jensen dalam Syarwan (2014), yaitu:

Tabel 4. Tahapan-Tahapan Perencanaan Model Pembelajaran *Brain Based Learning*

Kegiatan	Langkah-langkah <i>Brain Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	
		Guru	Siswa
Kegiatan Awal	Tahap 1: Pra-pemaparan Fase memberikan ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh.	Guru memastikan siswa mendapatkan dorongan nutrisi otak yang baik. Dengan memastikan siswa mendapatkan air minum yang cukup.	Siswa menyiapkan air minum.
		Guru membimbing siswa untuk melakukan brain gym untuk menyeimbangkan penggunaan otak kiri dan otak kanan siswa.	Siswa melakukan kegiatan brain gym bersama-sama
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran
		Memasang peta pikiran (mind map) di dinding kelas mengenai materi yang akan dipelajari, biasanya dilakukan sebelum pembelajaran dimulai.	Sebelum pembelajaran dimulai, mengamati peta pikiran (mind map) mengenai materi yang akan dipelajari

	Tahap 2: Persiapan Fase untuk menciptakan keingin tahuan atau kesenangan.	Guru memberikan apersepsi dengan cara mengaitkan pengetahuan siswa pada pertemuan sebelumnya dan motivasi dengan mengatakan pentingnya materi ini dalam kehidupan sehari-hari. Agar siswa siap memulai pembelajaran dan materi yang di pelajari semakin dipahami.	Siswa menjawab pertanyaan dan mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru.
		Memberikan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari	Menyimak penjelasan awal materi yang akan dipelajari.
Kegiatan Inti	Tahap 3: Inisiasi dan Akuisisi Fase ini merupakan fase penciptaan pemahaman yaitu Memberikan muatan pembelajaran yang berisikan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas dan makna.	Guru membagi kelas dalam kelompok-kelompok kecil yang sifatnya Heterogen	Siswa mengatur diri untuk berkumpul bersama teman kelompoknya
		Guru membagikan LAS kepada masing-masing kelompok	Siswa membaca dan mengamati LAS yang dibagikan.
		Guru membimbing kelompok mengumpulkan informasi melalui pengamatan langsung,	Setiap kelompok mengumpulkan informasi
	Tahap 4: Elaborasi tahap pemrosesan yakni membuat kesan intelektual tentang pembelajaran.	Guru membimbing Kelompok mengumpulkan informasi yang ada untuk menyelesaikan tugas yang ada pada LAS.	Siswa melakukan diskusi bersama teman kelompok untuk menganalisis informasi yang ada untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS.

		Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok
		Guru mengamati aktivitas Siswa di dalam setiap kelompok	Siswa dari kelompok lain menanggapi dalam bentuk saran dan pertanyaan terkait hasil diskusi tentang materi yang dipelajari
	Tahap 5: inkubasi dan formasi memori. Fase yang menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali.	Guru menyediakan waktu istirahat untuk meregangkan otot-otot sambil mendengarkan musik religi (nasyid), serta siswa dipersilahkan minum saat waktu istirahat.	Siswa beristirahat sambil mendengarkan musik dan meminum air secukupnya.
		Guru menyediakan waktu untuk mengulang kembali pembelajaran yang sebelumnya telah dipelajari. Sambil memutarakan instrumen	Siswa memahami materi yang sebelumnya telah dipelajari. Sambil mendengarkan instrumen
	Tahap 6: Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan Kegiatan untuk melihat pemahaman siswa terhadap konsep dari materi pembelajaran. . Siswa juga perlu tahu apakah dirinya sudah memahami materi atau belum.	Guru memberikan soal latihan	Siswa menyelesaikan soal latihan dan dikerjakan secara individu
		Menilai tingkat pemahaman Siswa tentang materi yang diajarkan.	
Kegiatan Akhir	Tahap 7: Perayaan dan Integrasi Fase yang sangat penting guru melibatkan emosi.	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan hasil pembelajaran	Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran
		Guru memberikan PR	Siswa mencatat PR

		Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Siswa mendengarkan pokok bahasan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.
		Guru mengumumkan siswa yang aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan penghargaan	
		Guru memberikan perayaan pembelajaran dengan bertepuk tangan bersama-sama	Siswa melakukan Perayaan pembelajaran dengan bertepuk tangan.

B. Penelitian Relevan

Penelitian relevan dilakukan dengan maksud untuk menghindari duplikasi pada desain dan temuan peneliti. Disamping itu untuk menunjukkan keaslian peneliti bahwa topik yang diteliti belum pernah diteliti oleh peneliti terdahulu, maka sangat membantu peneliti dalam memilih dan menerapkan desain-desain yang telah dilaksanakan. Adapun penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh I Gusti Agus Made Mustiada,dkk (2014) dengan judul “ Pengaruh model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) bermuatan karakter terhadap hasil belajar IPA”, juga menunjukkan bahwa pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pembelajaran Konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya, pada penelitian I Gusti Agus Made Mustiada,dkk (2014) variabel terikatnya hasil belajar IPA sedangkan pada penelitian ini variabel terikatnya kemampuan pemahaman konsep matematis.
2. Penelitian yang dilakukan Winda Verowita, dkk (2012) dengan judul “ pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap pemahaman konsep pembelajaran matematika”, Penelitian tersebut

menghasilkan kesimpulan bahwa Pemahaman konsep matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih baik daripada pemahaman konsep matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah terletak pada variabel terikat yaitu pemahaman konsep. Sedangkan perbedaannya penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.

C. Kerangka Berfikir

Pelaksanaan proses pembelajaran di MTs N Dalu-Dalu siswa kelas VIII ditemukan permasalahan yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih sangat rendah. Faktor penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah kegiatan pembelajaran matematika di kelas masih menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pembelajaran yang demikian, tidak memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya, karena pembelajaran semacam itu lebih menekankan pada penggunaan fungsi otak kiri. Jika pembelajaran dalam kelas tidak melibatkan kedua fungsi otak, maka akan terjadi ketidakseimbangan kognitif pada diri siswa, yaitu potensi salah satu bagian otak akan melemah dikarenakan tidak digunakannya fungsi bagian otak tersebut. Sementara itu, untuk mendorong perkembangan kemampuan pemahaman konsep matematis perlu didukung oleh pergerakan otak kanan, misalnya dengan melibatkan unsur-unsur yang dapat mempengaruhi emosi seperti unsur estetika, serta melalui proses belajar yang menyenangkan dan menggairahkan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar matematika.

Menurut Syarwan, dkk (2014) dalam mata pelajaran matematika pada umumnya siswa hanya menggunakan otak kiri saja, dimana memori mereka di penuh dengan angka-angka dan rumus matematika, memori ini hanya berlaku untuk jangka waktu pendek jika tidak dikombinasikan dengan penggunaan otak kanan mereka. Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan otak kanan dapat membantu siswa untuk mengingat dalam jangka waktu panjang. Sejalan dengan

itu Syarwan, dkk (2014) juga mengemukakan bahwa otak manusia akan mudah menerima sebuah konsep jika semua bagian otak dilibatkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya sebuah model pembelajaran untuk mengatasinya. Model yang memiliki kontribusi besar dan diduga mampu mengatasi masalah diatas adalah model pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*), karena *Brain Based Learning* adalah pembelajaran yang berdasarkan struktur dan cara kerja otak, sehingga kerja otak dapat optimal (Dewi,2013). Otak dikatakan bekerja secara optimal jika semua potensi yang dimilikinya dapat teroptimalkan dengan baik.

Menurut Yulvinamaesari (2014) dalam menerapkan model pembelajaran *Brain Based Learning* , ada beberapa hal yang perlu diperhatikan karena akan sangat berpengaruh pada proses pembelajaran, yaitu lingkungan, gerakan, musik, permainan, peta pikiran (*mind map*), dan penampilan guru. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan kerja otak kanan atau meningkatkan kecerdasan emosional maka dirangsang dengan memanfaatkan hal-hal tersebut. Melalui model pembelajaran *Brain Based Learning*, dengan memupuk emosional yang dimiliki siswa akan sangat membantu siswa untuk menemukan hasrat untuk belajar sehingga berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman siswa. Sejalan dengan itu Gunawan (Syarwan, 2014) mengemukakan bahwa semakin kuat muatan emosi yang terkandung dalam suatu informasi, akan semakin kuat kemungkinan informasi itu terekam di memori jangka panjang.

Pada pembelajaran *Brain Based Learning* terdapat tahapan inkubasi dan formasi memosi, dimana pada tahap ini menekankan waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Dan juga terdapat tahapan verifikasi atau pengecekan keyakinan, diman pada tahap ini merupakan kegiatan untuk melihat pemahaman siswa terhadap konsep dari materi pembelajaran. Kedua Tahap ini sangat penting untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Karena jika dilakukan pengulangan berkali-kali maka dapat membantu siswa untuk semakin memahami konsep yang telah diberikan. Pada tahap tersebut pembelajaran juga diringi dengan musik agar otak siswa dapat bekerja secara optimal.

Berdasarkan kerangka berfikir tersebut, diharapkan model pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*) dapat mengatasi masalah yang terkait

dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian dalam tinjauan pustaka, kerangka berfikir dan penelitian relevan maka hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah :”ada pengaruh pembelajaran *brain-based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII MTs N Dalu-Dalu”.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*), Menurut Mulyatiningsih (2012) kuasi eksperimen digunakan karena kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Objek penelitian ini dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas kontrol dengan perlakuan berupa pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *brain based learning*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Two-Group posttest only*.

Tabel 5. Desain Penelitian *Two-Group Posttest Only*

Kelas	Variabel Terikat	Tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Mulyatiningsih, 2012)

Keterangan:

X = Pembelajaran dengan menggunakan model *brain based learning*.

- = Pembelajaran konvensional

O = Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol pada akhir pembelajaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTs N Dalu-Dalu. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas alasan bahwa persoalan yang dikaji peneliti ada di lokasi ini.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 6. Jadwal Penelitian Ajaran 2017/2018
di MTs N Dalu-Dalu**

No	Tahap Penelitian	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Observasi di sekolah							
2.	Permohonan Judul							
3.	Pembuatan Proposal							
4.	Seminar Proposal							
5.	Pelaksanaan Penelitian							
6.	Pengolahan data							
7.	Ujian Hasil							
8.	Ujian Komprehensif							

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang menjadi sasaran penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu (Sundayana, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII MTs N Dalu-Dalu yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah keseluruhan yaitu 104 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009). Sampel dalam penelitian ini diambil dari kelas VIII MTs N Dalu-Dalu. Penentuan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai Ulangan Harian (UH) mata pelajaran matematika siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.
- b. Melakukan uji normalitas
Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*, langkah-langkah uji *Liliefors* sebagai berikut (Sundayana, 2010):

- 1) Membuat hipotesis statistik
 H_0 : Data nilai UH siswa berdistribusi normal
 H_1 : Data nilai UH siswa siswa tidak berdistribusi normal
- 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai data yang terbesar
- 3) Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

x_i = data ke i

n = banyak data

- 4) Menghitung simpangan baku, dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 5) Mengubah nilai x pada nilai z , dengan rumus:

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

- 6) Menghitung luas z_i dengan menggunakan tabel z
- 7) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut
- 8) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
- 9) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 8. Selanjutnya
 $L_{maks} = L_{hitung}$
- 10) Menentukan luas tabel *liliefors* (L_{tabel}); (L_{tabel}) dengan derajat bebas ($n-1$)
- 11) Kriteria kenormalan : jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, begitu juga sebaliknya.

Adapun hasil uji normalitas kelas VIII MTs N Dalu-Dalu disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Normalitas Kelas VIII MTs N Dalu-Dalu

No	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
1	VIII A	0,196	0,163	Tidak Normal
2	VIII B	0,191	0,163	Tidak Normal
3	VIII C	0,313	0,163	Tidak Normal
4	VIII D	0,202	0,163	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa data kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D tidak berdistribusi normal karena $L_{hitung} > L_{tabel}$, sehingga data tidak berdistribusi normal sehingga kesimpulannya data kelas populasi tidak berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran 2.

c. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh kelas populasi tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan pada langkah selanjutnya adalah uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2010).

Langkah-langkah uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2010) :

1) Membuat hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : Paling sedikit ada dua kelas populasi yang tidak sama

2) Membuat ranking dengan cara menggabungkan data dari ke empat kelompok populasi, kemudian diurutkan mulai dari data terkecil sampai data terbesar

3) Mencari jumlah rank tiap kelompok populasi

4) Menghitung nilai statistik *Kruskal-Wallis* dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Keterangan:

N = jumlah data keseluruhan

R_i = jumlah rank data ke i

n = jumlah data kelompok ke i

5) Menentukan nilai $\chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2 (dk=k-1)$

6) Kriterion uji: terima H_0 jika : $H < \chi_{tabel}^2$

Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 3 diperoleh nilai statistik *Kruskal Wallis* (H) sebesar 0,8472 lebih kecil dari χ_{tabel}^2 sebesar 7,8147. Hal ini berarti

terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata. Artinya populasi memiliki kemampuan yang sama, dengan demikian penarikan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Mahmud (2011) pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*), artinya semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Karena semua kelas populasi memiliki kemampuan yang sama maka untuk mengambil sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti mengambil dua kelas secara *random* dengan menggunakan cara lotere maka terpilihlah kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data, Jenis Data dan Variabel Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2015). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Jenis data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti setelah melakukan penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan pembelajaran konvensional.

2. Jenis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan data angka-angka. Jenis datanya data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti, yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.

b. Data sekunder

Data sekunder diambil dari nilai Ulangan Harian (UH) siswa di kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian Arikunto (dalam Mahmud, 2011). Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Brain Based Learning*.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberikan tes sesudah penerapan model *Brain Based Learning*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk pengambilan data atau informasi.

1. Jenis Instrumen Penelitian

Jenis instrumen dalam penelitian ini ialah berupa tes dan bentuk instrumen yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini adalah menyatakan ulang sebuah konsep, memberi contoh dan non-contoh dari konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah mendapatkan instrumen tes yang baik yaitu:

- a. Menyusun soal sesuai dengan kisi-kisi.
- b. Memvalidasi soal
- c. Melakukan uji coba soal
- d. Melakukan penskoran berdasarkan pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis
- e. Melakukan analisis instrument soal uji coba

2. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

a. Validitas Instrumen

Menurut Sundayana (2010) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Gay dan Johnson (dalam Sukardi, 2015) menyatakan suatu instrument evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini untuk menguji validitas konstruk (*construct validity*) menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Sedangkan untuk validitas isi menggunakan rumus *Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah subjek

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

x = jumlah total skor x

y = jumlah skor y

x^2 = jumlah dari kuadrat x

y^2 = jumlah dari kuadrat y

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefesien korelasi dengan skor totalnya, maka selanjutnya adalah menghitung uji-*t* dengan rumus yang dikemukakan oleh (Sundayana, 2010):

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefesien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

Kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$ maka butir soal tersebut valid

Jika $t_{hitung} < t_{Tabel}$ maka butir soal invalid (tidak valid)

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validitas Soal Uji Coba

No	Nomor Soal	Koefisien korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	1	0,31	1,73	2,0484	Tidak Valid
2	2	0,81	7,33	2,0484	Valid
3	3	0,40	2,33	2,0484	Valid
4	4	0,78	6,63	2,0484	Valid
5	5	0,86	8,98	2,0484	Valid
6	6	0,63	4,34	2,0484	Valid

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa soal nomor 1 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan soal lainnya dikategorikan valid karena memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010).

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 9. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

No	Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butiran Soal
1	$TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
3	$0,30 < TK \leq 0,80$	Sedang/Cukup
4	$0,80 < TK \leq 1,00$	Mudah
5	$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Sundayana, 2010)

Menurut Arikunto (2015) soal-soal yang baik yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran sedang yaitu antara 0,30 sampai dengan 0,80. Namun bukan berarti bahwa soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar tidak boleh digunakan, hal ini tergantung dari penggunaannya. Jika kita menghendaki siswa yang lulus hanya siswa yang paling pintar.

Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Nomor Butir Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	2	24	9	30	30	0,55	Sedang
2	3	23	15	30	30	0,63	Sedang
3	4	31	13	30	30	0,73	Sedang
4	5	38	20	45	45	0,64	Sedang
5	6	21	4	45	45	0,28	Sukar

Berdasarkan Tabel 10, diperoleh 1 soal memiliki kriteria sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 13.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana, 2010).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 11. Klasifikasi Daya Pembeda

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butiran Soal
1	$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: (Sundayana, 2010)

Menurut Arikunto (2015) daya beda soal-soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks pembeda 0,3 sampai dengan 0,7.

Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No	Nomor Butir Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	2	24	9	30	0,50	Baik
2	3	23	15	30	0,27	Cukup
3	4	31	13	30	0,60	Baik
4	5	38	20	45	0,40	Cukup
5	6	21	4	45	0,38	Cukup

Berdasarkan tabel 12, diperoleh 2 soal memiliki kriteria baik, 3 soal memiliki kriteria cukup. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 13.

Setelah dilakukan perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda soal maka ditentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan hasil analisis validitas, tingkat kesukaran soal (TK) dan daya pembeda (DP), dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 13. Klasifikasi Soal

No	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis			Kriteria
		Validitas	TK	DP	
1	2	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
2	3	Valid	Sedang	Cukup	Tidak dipakai
3	4	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
4	5	Valid	Sedang	Cukup	Tidak dipakai
5	6	Valid	Sukar	Cukup	Dipakai

Berdasarkan Tabel 13 terlihat bahwa soal nomor 2, 4 dan 6 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 3 tidak dipakai karena soal ini memiliki daya pembeda yang cukup, selanjutnya untuk soal nomor 5 tidak dipakai karena memiliki tingkat kesukaran yang sedang dan mengukur indikator yang sama dengan soal nomor 6.

d. Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sampai konsisten (ajeg). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, penulis menggunakan rumus *Crobach's Alpha*

untuk tipe soal uraian.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right), \text{ (Sundayana, 2010)}$$

keterangan:

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = jumlah varians item

s_t^2 = varians total

Tabel 14. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang/ cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010)

Berdasarkan hasil analisis soal uji coba yang telah dilakukan maka diperoleh soal yang siap untuk dijadikan sebagai *posttest*. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah disajikan pada lampiran 14, diperoleh $r_{11} = 0,645$ maka reliabilitasnya berada pada interpretasi tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang berupa pemahaman siswa terhadap matematika dapat dilihat hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang akan dianalisis menggunakan uji statistik. Analisis data tes bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Adapun langkah-langkah uji statistik untuk menganalisis data nilai kemampuan pemahaman konsep matematis atau *posttest* sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji

Lilliefors (Sundayana, 2010). Langkah-langkah Uji *Lilliefors* telah tercantum sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu. Merumuskan hipotesis yaitu:

H_0 : tidak ada pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.

H_1 : ada pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTs N Dalu-Dalu.

Hipotesis dalam model statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

μ_1 dan μ_2 adalah rata-rata dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena data sampel (*posttest*) tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan pada langkah selanjutnya adalah uji *Mann Whitney*. Langkah-langkah uji *Mann Whitney* (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut:

- 1) Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok.
- 2) Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula
- 3) Jumlahkan nilai rank, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- 4) Menghitung nilai U dengan rumus:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$$

Dari U_1 dan U_2 pilihlah nilai yang terkecil yang menjadi U_{hitung}

5) Untuk $n_1 \leq 40$ dan $n_2 \leq 20$ (n_1 dan n_2 boleh terbalik) nilai U_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan U_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$. Jika n_1 dan n_2 cukup besar maka lanjutkan dengan langkah 7.

6) Menentukan rerata dengan rumus :

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2)$$

7) Menentukan simpangan baku:

untuk data yang tidak terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

untuk data yang terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)}$$

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

Dengan t adalah yang berangka sama

8) Menentukan transformasi z dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\delta_U}$$

9) Nilai Z_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan Z_{tabel} dengan kriteria terima

H_0 Jika: $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$.