

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan eksakta yang bermanfaat dalam kehidupan. Pengalaman sehari-hari tanpa disadari menerapkan nilai-nilai bermatematika juga, sebagaimana kehidupan sejatinya yaitu pembelajaran jangka waktu panjang seumur hidup. Matematika menurut Soedjadi (Kurniawan, 2015) mempunyai karakteristik antara lain (1) memiliki objek kajian abstrak, (2) berpola pikir deduktif, (3) memiliki simbol yang kosong dari arti, (4) memperhatikan semesta pembicaraan, (5) konsisten dalam sistemnya, (6) bertumpu pada kesepakatan. Karakteristik ini menjelaskan matematika sebagai suatu ilmu yang komprehensif sehingga dalam pembelajarannya akan terstruktur secara efektif dan efisien.

Konteks pembelajaran diartikan dari kata *learning* dimana pembelajaran dilakukan dan didapatkan oleh semua pihak, dalam hal ini pembelajaran di sekolah berarti pembelajaran guru-siswa maupun siswa-guru. Pembelajaran bukan hanya diberikan dari guru ke siswa, tetapi guru juga harus dapat belajar supaya pembelajaran ke siswa disajikan secara kreatif. Pembelajaran matematika dapat dikatakan berbeda dengan pembelajaran ilmu lainnya. Penciptaan kondisi pembelajaran matematika dengan pembelajaran yang bermakna diharapkan akan membangun pemahaman matematis siswa.

Pembelajaran dengan pemahaman sangatlah penting bagi siswa dalam menghadapi permasalahan matematis yang akan ditemuinya. Menurut Hasnida dan Zakaria (dalam Al-Mutawah, 2019) tujuan utama dalam pengajaran matematika mengarah pada pemahaman. Pemahaman menjadi topik penting dalam membuat pembelajaran matematika yang bermakna, namun tidak semua siswa memiliki tingkat pemahaman yang sama.

Kemampuan pemahaman matematis menjadi modal dalam penyelesaian masalah matematika. Pemahaman secara umum menurut Skemp (1976) digambarkan sebagai unsur dinamis dalam proses belajar. Pirie dan Kirien (dalam Yang, 2021) menyatakan bahwa ‘dinamis’ dalam pemahaman matematis adalah proses dimana berbagai jenis pengetahuan terintegrasi.

Kinach (2002) membagi kemampuan pemahaman matematis menjadi lima tingkatan yaitu pemahaman konten, pemahaman konsep, pemahaman penyelesaian masalah, pemahaman epistemik, dan pemahaman inkuiri. Selanjutnya Kinach (2002) menjelaskan bahwa pemahaman terdalam seseorang pada suatu materi ditunjukkan pada tingkat pemahaman konsep, pemahaman pemecahan masalah, pemahaman epistemik, dan/atau pemahaman inkuiri, sedangkan untuk pemahaman konten menjadi ciri-ciri seseorang memiliki pemahaman yang masih belum terlalu mendalam. Wenger (dalam Firmansyah, 2018) mengindikasikan bahwa pemahaman konsep itu bermakna jika dibangun dan dikaitkan dengan pengalaman hidup seseorang.

Permasalahan matematika yang mengambil konteks kehidupan sehari-hari pun masih dianggap sulit bagi beberapa siswa. Berdasarkan penelitian Jazuli (dalam Al-Mutawah, 2019) siswa merasa kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep matematika dalam permasalahan kontekstual. Permasalahan kontekstual terikat pada pengalaman hidup seseorang. Siswa yang pernah dihadapkan dalam permasalahan matematis secara kontekstual di kehidupan nyata akan lebih adaptif dalam mencerna akar permasalahan apa yang sedang dihadapinya dan bagaimana mengambil langkah penyelesaian masalah yang lebih efektif. Pengalaman tersebut tersimpan dalam otak sebagai suatu pembelajaran.

Menurut Septian dan Rizkiandi (dalam Fitria, 2019) permasalahan dalam proses pembelajaran matematika berasal dari lemahnya kemampuan matematis siswa. Kesulitan yang dialami siswa pada permasalahan matematika kontekstual menurut Kempert (dalam Rahayu, 2021) biasanya berada pada pernyataan atau kata-kata dalam muka soal. Pemahaman pernyataan atau kata-kata dalam soal termasuk dalam tahap pemahaman konten menurut Kinach. Bila siswa dalam pemahaman pernyataan soal saja sudah kesulitan, maka dalam pemahaman konsepnya mungkin akan terjadi kesalahan sehingga pemecahan masalahnya bisa saja keliru.

Kesalahan tersebut disebabkan karena proses berpikir yang terjadi saat pembelajaran kurang baik dalam menangkap inti dari materi yang diajarkan. Pengondisian alat berpikir manusia yaitu otak dapat meminimalisir kesalahan

yang terjadi saat pembelajaran dengan membentuk suatu makna. Siswa akan lebih cepat memproses dan mengingat pembelajaran yang memberikan pengaruh yang kuat atau suatu makna yang memberikan arti. Pengamatan oleh Fitria (2019) pada siswa SMP di salah satu SMP Bandung menyatakan banyak siswa yang mengalami kendala akan pemahaman dan penguasaan konsep. Hal itu terjadi akibat sistem pembelajaran yang lebih berpusat kepada guru dan sistem belajar siswa yang monoton. Kemonotonan tersebut tidak membentuk makna yang berarti sehingga siswa kurang mengingat pembelajaran.

Pemahaman konsep dalam matematika dapat ditingkatkan salah satunya melalui pembelajaran materi pola bilangan. Herman (dalam Pasnak, 2016) menyatakan bahwa dengan memahami pola bilangan akan mengarahkan pada peningkatan pemahaman matematis. Berdasarkan hasil penelitian Pasnak, dkk (2016) didapat bahwa dengan membantu siswa dalam memahami pola bilangan akan meningkatkan pemahaman konsep.

Selain kemampuan pemahaman konsep, pemahaman matematis lainnya yaitu pemecahan masalah juga punya kendala. Penelitian Nurfauziah dan Zanthly (dalam Anggraeni, 2020) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP masih rendah terkhusus pada indikator menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali. Alasan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dikarenakan siswa merasa kesulitan dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang disajikan akibat soal yang diberikan merupakan bentuk soal non-rutin. Masalah dalam pemahaman matematis ini timbul dari bagaimana proses pembelajaran matematika terjadi. Proses pembelajaran yang kurang menciptakan kenyamanan lingkungan belajar siswa akan membuat pembelajaran menjadi kurang bermakna dan akibatnya otak merasa tertekan oleh perasaan yang negatif atau kurang baik. Oleh karena itu perlu dipilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kinerja otak saat pembelajaran.

Pembelajaran yang berfokus pada otak yaitu pembelajaran berbasis otak dikenal juga dengan *Brain-Based Learning* disingkat menjadi BBL. Menurut Jensen pada tahun 2000 (dalam Erişti & Akdeniz, 2016) BBL yang berkaitan dengan konsep pembelajaran dalam konteks neuro-fisiologis, menerima dan menjelaskan proses pembelajaran sebagai perubahan bio-kimia atau elektro-kimia.

Menurut pendekatan ini, pembelajaran adalah proses antara sel-sel otak dan hubungan antarseluler, serta hubungan baru terjalin antara sel-sel otak dengan setiap pembelajaran baru. Model BBL sangat erat dengan bagaimana hubungan antar sel otak ketika belajar. Hal ini menjelaskan sel-sel otak (neuron) yang merupakan struktur di mana pembelajaran terjadi memungkinkan pembentukan pembelajaran dengan cara membangun koneksi (dendrite) dengan sel yang lain.

Otak adalah faktor dasar dalam pembelajaran, tetapi pembelajaran juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu kualitas psikososial dari individu dan struktur kimia suatu organisme, kemudian interaksi ini mencerminkan bagaimana proses pembelajaran itu berlangsung. Pendekatan BBL yang berfokus pada otak juga berguna untuk menjelaskan beberapa konsep seperti kepekaan, kesadaran, otomatisasi (perilaku tidak sadar), perasaan, akal dan perhatian yang semuanya diketahui berasal dari otak dan yang dapat disebut dengan faktor pembelajaran.

Otak menerima segala rangsangan dari luar saat proses pembelajaran. Caine dan Caine (1990) mengungkapkan prinsip dari BBL salah satunya yaitu emosi membuat kerja otak dalam menyimpan dan mengingat informasi lebih mudah untuk memori. Pembelajaran dipengaruhi oleh emosi seseorang seperti harapan, kecenderungan, prasangka, harga diri, dan lainnya. Emosi siswa penting dalam membangun proses pembelajaran karena dapat memberikan dampak negatif atau positif untuk nantinya. Perlakuan yang mendukung (*supportive*) dapat memberikan motivasi dan rasa aman pada siswa yang secara tidak langsung akan mempengaruhi bagaimana kinerja otak dalam proses pembelajaran.

BBL yang berfokus pada otak akan membuat pembelajaran lebih bermakna, dimana segala ingatan atau pengalaman kehidupan sehari-hari dapat menjadi contoh permasalahan matematika. Penelitian Kawashima (2005) yang berjudul *Reading Aloud and Arithmetic Calculation* menyatakan bahwa dengan melakukan suatu kegiatan membaca dengan suara lantang dan melakukan perhitungan sederhana matematika adalah cara efektif untuk melatih kinerja otak. Penelitiannya menunjukkan bahwa 20%-30% ingatan orang meningkat setelah melakukan perhitungan sederhana matematika dan membaca dengan suara lantang. Bila permasalahan matematika yang dirasakan sangatlah dekat dan erat, maka

kemampuan pemahaman matematis dapat dimaksimalkan dalam penyelesaian masalahnya.

Model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah-sekolah yaitu *Direct Instruction Learning Model* atau lebih dikenal dengan pembelajaran langsung atau *Direct Learning*. Pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru dengan proses belajar yang membangun pengetahuan secara prosedural (Hunaepi, 2014). Model pembelajaran ini sangat cocok untuk melihat pemahaman tingkat dasar siswa mengenai suatu materi, namun menurut Arends (dalam Hunaepi, 2014) model ini kurang cocok bila ingin melihat pemahaman tingkat tinggi siswa.

Pemahaman tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika dapat dibentuk dengan pembelajaran yang bermakna. Kebermaknaan dalam pembelajaran matematika akan membuat pemahaman matematis pada siswa membuat pembelajaran menjadi lebih efektif. Kinerja otak dalam penyimpanan pengalaman itu sangat berpengaruh pada suatu makna. Makna dari suatu pengalaman tercipta dari rangsangan yang diberikan lingkungan sekitar. Pengalaman dengan makna yang baik atau buruk akan lebih terjaga dalam memori otak. Pembelajaran bermakna yang baik akan menciptakan pemahaman matematis pada siswa, sedangkan yang kurang baik akan menimbulkan hal lain yang tidak terduga. Penelitian Turner (dalam Ashcraft, 2007) menunjukkan ketika guru memberikan perlakuan yang kurang menyenangkan dan bersikap dingin pada siswa, meskipun diluar jam pelajaran, membuat siswa mengalami kecemasan. Kecemasan tersebut menghambat siswa dalam pembelajaran matematika, karena dukungan moral dalam pembelajaran tidak dirasakannya. Alhasil pemahaman matematis sedikit kemungkinannya tercipta akibat pembelajaran yang memiliki makna kurang baik bila dirasakan oleh siswa.

*Brain-Based Learning* menciptakan pembelajaran bermakna dengan memaksimalkan segala hal positif yang ada di lingkungan supaya kinerja otak lebih efektif dan keefektifan tersebut dapat meningkatkan pemahaman matematis.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH PENELITIAN

Atas dasar identifikasi masalah yang dijelaskan dalam latar belakang, penelitian ini difokuskan pada “Peningkatan Pemahaman Matematis menurut Kinach pada Siswa SMP melalui Implementasi Model *Brain-Based Learning*”.

Berdasarkan uraian di atas maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat peningkatan pemahaman matematis teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*?
2. Apakah peningkatan pemahaman matematis teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model *Direct Learning*?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman matematis untuk tiap indikator teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini untuk melihat peningkatan pemahaman matematis Teori Kinach pada Siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning*. Lebih jelasnya secara spesifik penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji peningkatan pemahaman matematis Teori Kinach pada Siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*.
2. Membandingkan perbedaan peningkatan pemahaman matematis Teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*.
3. Meninjau peningkatan tiap indikator pemahaman matematis Teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*.

## 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan akan mendatangkan manfaat yang baik secara teoritis maupun secara praktis, dijelaskan sebagai berikut.

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih prinsip yang didasarkan pada peningkatan pemahaman matematis melalui implementasi model *Brain-Based Learning*.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi pembaca, hasil penelitian ini secara khusus dalam topik pendidikan dapat bermanfaat sebagai masukan untuk sekolah dalam peningkatan mutu pembelajaran ditinjau dari penerapan model pembelajaran yang efektif dan efisien.
2. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi bahan pengembangan pembelajaran untuk peningkatan pemahaman matematis siswa SMP selain memberikan dorongan untuk guru dalam berinovasi dan berkreasi pada pelaksanaan pembelajaran.
3. Bagi siswa, diterapkannya model *Brain-Based Learning* ini akan dapat meningkatkan pemahaman matematis menurut Kinach dan meningkatkan kualitas kerja otak sebagai kesatuan utuh dalam pembelajaran di kehidupan sehari-hari.

### 1.5 STRUKTUR ORGANISASI SKRIPSI

Skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu pendahuluan; tinjauan pustaka; metode penelitian; temuan dan pembahasan; serta simpulan, implikasi, dan rekomendasi.

Bab pertama yaitu pendahuluan berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi skripsi, dan definisi operasional.

Bab kedua tinjauan pustaka berisi tinjauan deskriptif teori dan konsep yang terkait dengan topik penelitian. Bab ini meninjau tentang pemahaman matematis menurut teori Kinach, model *Brain-Based Learning*, dan materi pola bilangan.

Bab ketiga metode penelitian menjelaskan metodologi yang digunakan pada penelitian. Bab ini berisikan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

Bab empat yaitu temuan dan pembahasan berisikan data hasil penelitian yang peneliti olah dan kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang dirumuskan pada bab satu.

Bab lima yaitu penutup berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Hasil temuan pada bab empat peneliti simpulkan dan tafsirkan analisis temuannya. Peneliti juga menuliskan implikasi dan rekomendasi kepada para pembaca yang kemungkinan tertarik dengan topik penelitian ini dan akan melakukan penelitian di masa yang akan datang.

## 1.6 DEFINISI OPERASIONAL

Definisi operasional dimaksudkan untuk memberikan pengertian serta istilah-istilah tentang unsur-unsur penelitian yang perlu dijelaskan. Adapun definisi operasional pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Pembelajaran berbasis otak atau *Brain-Based Learning* (BBL) terdiri dari 7 tahap yaitu tahap pra pamarapan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap elaborasi, tahap inkubasi, tahap verifikasi, serta tahap perayaan dan integrasi.
2. Pembelajaran langsung atau *Direct Instruction Learning* (selanjutnya disebut *Direct Learning*) terdiri dari 5 tahap yaitu: 1) penyampaian tujuan pembelajaran; 2) mendemonstrasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan; 3) memberi latihan terbimbing; 4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik; serta 5) pemberian perluasan latihan dan pemindahan ilmu.
3. Pemahaman matematis Teori Kinach dibagi menjadi 5 tingkat yaitu tingkat pemahaman konten, tingkat pemahaman konsep, tingkat pemahaman pemecahan masalah, tingkat pemahaman epistemik, dan tingkat pemahaman inkuiri.