

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Sejak peradaban manusia bermula, matematika memainkan peran yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan, dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan, dan sebagainya. Maka tidak heran jika peradaban manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman.¹² Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan diseluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang terutama sains dan teknologi dibandingkan dengan Negara yang lainnya.

Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan tentang apa yang disebut matematika. Banyak sekali ragam definisi yang dikemukakan oleh para ahli berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing.

Dalam sudut pandang Andi Hakim Nasution, istilah matematika berasal dari kata Yunani, *mathein* atau *manthenein* yang berarti mempelajari. Dalam

¹² Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence : Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2007), hal 41.

bahasa Belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar (hal ini sesuai dengan arti kata *mathein* pada matematika).¹³

Perlu diketahui bahwa, ilmu matematika itu memiliki perbedaan dengan disiplin ilmu yang lainnya. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka.¹⁴ Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, dan harus berusaha untuk memahami makna-makna dibalik lambang dan simbol tersebut.

B. Masalah dan Penyelesaian Masalah dalam Matematika

1. Masalah Matematika

Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan (dipecahkan). Masalah sering juga disebut sebagai kesulitan, ketidaktahuan, hambatan, gangguan, ketidakpuasan, ataupun kesenjangan. Masalah pada hakekatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia. Masalah dapat diartikan pula suatu situasi atau pernyataan yang dihadapi seseorang individu atau kelompok ketika tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.¹⁵ Namun, masalah yang dialami setiap individu berbeda, serta tidak selamanya semua masalah itu dapat dikatakan sebagai masalah, termasuk soal dalam matematika. Masalah dalam matematika biasanya berbentuk soal.

¹³ Andi Hakim Nasution, *Landasan Matematika*, (Bogor : Bhratara, 1982), hal. 12

¹⁴ *Ibid.*, hal. 9

¹⁵ Tatang Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*, (Surabaya : Unesa University press, 2008), hal. 34

Soal dalam matematika tidak selamanya menjadi suatu masalah. Soal matematika yang bisa dikerjakan secara langsung dengan aturan tertentu tidak dapat disebut sebagai suatu masalah. Menurut Hudojo, suatu soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki oleh penjawab.¹⁶ Bagi seseorang suatu soal dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin baginya, namun belum tentu bagi orang lain. Bagi orang lain soal itu memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin dan orang tersebut tertantang untuk menjawab/memecahkan soal itu. Suatu masalah dapat dipandang sebagai masalah, itu merupakan hal yang sangat relatif.

Senada dengan pendapat Hudojo, Suherman, dkk. menyatakan bahwa suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.¹⁷

Baroody membedakan soal kedalam 3 bagian, yaitu latihan, masalah, dan enigma. Suatu soal disebut latihan jika seseorang sudah mengetahui strategi untuk menyelesaikannya dengan menggunakan prosedur atau rumus secara langsung. Suatu soal disebut masalah jika seseorang tidak dapat mengetahui secara langsung cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya. Suatu

¹⁶ Desti Haryani, *Membentuk Siswa berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika dalam Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema, "Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Pendidikan Matematika (FMIPA UNY), Dalam <http://heprints.uny.ac.id/7512/1/p%20-%2017.pdf>, diakses 27 Maret 2019, hal. 122*

¹⁷ Suherman, Erman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika kontemporer*, (Bandung : Imstep Jica, 2003), hal : 23

soal disebut enigma jika seseorang secara langsung mengabaikannya atau menganggapnya sebagai sesuatu yang tidak dapat dikerjakan. Karena seseorang tidak punya keinginan untuk menyelesaikannya atau sudah yakin bahwa tidak dapat diselesaikan, maka enigma tidak memerlukan pemikiran dua kali dan langsung ditinggalkan oleh seseorang tersebut.¹⁸

Menurut Baroody, masalah memiliki 3 komponen yaitu, (a) dapat mendorong seseorang untuk mengetahui sesuatu, (b) tidak ada cara langsung yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya, dan (c) mendorong seseorang untuk menyelesaikannya.¹⁹

Sedangkan menurut Meiring, secara umum menyatakan bahwa masalah matematika harus memiliki beberapa syarat yaitu, (a) Situasi harus memuat pernyataan awal dan tujuan yang dikemukakan, (b) Situasi harus memuat ide-ide matematika, (c) menarik seseorang untuk mencari penyelesaiannya, dan harus memuat penghalang/rintangan antara yang diketahui dan yang diinginkan.²⁰

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masalah pada matematika yaitu suatu persoalan dalam matematika yang dapat dipahami dan menantang untuk diselesaikan, namun dalam proses penyelesaiannya tidak hanya menggunakan prosedur rutin yang telah dikuasai, sehingga dalam penyelesaiannya melibatkan ide-ide matematika.

¹⁸ Dewi Asmarani dan Ummu Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya dan Decorte*, (Tulungagung : Akademia Pustaka, 2017), hal.15

¹⁹ *Ibid.*, hal.16

²⁰ *Ibid.*, hal.17

2. Pemecahan masalah

Setiap permasalahan selalu membutuhkan pemecahan. Berbagai hal dilakukan seseorang untuk menyelesaikan permasalahan. Jika gagal dengan suatu cara, maka harus mencoba cara lain hingga masalah dapat terselesaikan. Pemecahan masalah adalah proses yang melibatkan penggunaan langkah-langkah tertentu (heuristik) yang sering disebut sebagai model atau langkah-langkah pemecahan masalah. Heuristik merupakan pedoman atau langkah-langkah umum yang digunakan dalam memandu penyelesaian masalah, namun langkah-langkah ini tidak menjamin kesuksesan individu dalam memecahkan masalah.²¹

Jika pada sub bab sebelumnya membahas bahwa masalah adalah sesuatu yang harus dipecahkan, maka disinilah fungsi dari pemecahan masalah itu perlu. Karena pada saat kita menemukan masalah dan ingin memecahkannya, secara tidak langsung hal tersebut akan mengembangkan keterampilan kognitif secara umum bagi kita, mendorong kreativitas kita, bahkan mampu untuk memotivasi kita untuk mampu menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam memecahkan masalah diperlukan berbagai tahapan pemecahan masalah. Banyak para ahli yang mengemukakan pendapatnya tentang langkah penyelesaian masalah. Salah satunya adalah Polya. Menurut Polya empat tahapan yang diperlukan yaitu :²²

a. Memahami masalah

²¹ *Ibid*, hal. 18

²² Desti Haryani, *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berfikir Kritis, dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, hal. 123

Dalam tahap ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dalam masalah tersebut, termasuk bagaimana situasi dalam masalah tersebut, dan kira-kira apa yang dibutuhkan dan ditanyakan.

b. Membuat rencana pemecahan masalah

Pada tahap ini adalah proses mencari hubungan antara informasi yang ada dengan yang tidak diketahui. Dalam membuat rencana seseorang harus memperhatikan masalah sehingga diperoleh suatu rencana dari permasalahan. Selanjutnya merencanakan strategi yang sesuai dengan hubungan tersebut.

c. Melaksanakan rencana

Melaksanakan rencana dan strategi yang sudah dibuat dengan memeriksa setiap langkah sehingga dapat diketahui bahwa setiap langkah itu benar.

d. Mengevaluasi kembali pemecahan masalah.

Pada tahap ini menguji kebenaran dari jawaban yang diperoleh.

Jika kita pahami secara seksama, langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya memerlukan strategi untuk memperoleh hasil dari proses pemecahan masalah tersebut. Kemampuan memecahkan masalah ada pada ide menyusun rencana pemecahan masalah, dan itu yang memerlukan strategi.²³ Pemecahan masalah yang digunakan oleh penelitian ini adalah langkah pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Polya. Alasannya karena Polya menggunakan langkah-langkah yang terstruktur secara runtut

²³ Fatmawati. Dewi, *Kemampuan Berfikir Krisis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Limit Fungsi Aljabar di Kelas X MIA 2 MAN Trenggalek Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016*, Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung, hal : 24

terstruktur dan rapi untuk menyelesaikan masalah kompleks sehingga dapat membantu untuk memecahkan suatu masalah.

3. Strategi Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran matematika. Masalah merupakan suatu pertanyaan yang harus di jawab dengan baik. Pertanyaan yang diajukan dapat berupa pertanyaan rutin maupun pertanyaan tidak rutin. Melalui masalah siswa diajak untuk berfikir dan mencari sebab-sebab masalah itu timbul. Berdasarkan sebab-sebab yang ada sebagai informasi awal, siswa harus berupaya untuk menyelesaikan masalah sebagai akibatnya.

Menurut Posamentier, dalam bukunya menyatakan bahwa, ada 10 strategi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah, yaitu diuraikan sebagai berikut :²⁴

a. Menyelesaikan masalah secara mundur/dari belakang

Masalah rutin umumnya dimulai dari konsep awal dan siswa ditugaskan menyelesaikannya. Lalu, bagaimana jika sebaliknya (diberikan jawaban akhirnya untuk mendapatkan nilai-nilai awalnya)? Untuk menyelesaikan masalah seperti ini, siswa dapat menyelesaikannya secara terbalik pula, dimana siswa bergerak mundur kebelakang untuk mendapatkan hasil-hasil awalnya.

²⁴ Dyah Ayu Ningrum, *Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP ditinjau dari Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele*, (Universitas Negeri Surabaya : Kreano, 2017)

b. Menemukan pola

Matematika merupakan konsep yang teratur dan memiliki pola yang tetap. Sehingga beberapa masalah matematika pastilah akan mengandung pola-pola yang kemudian dapat dikembangkan menjadi konsep matematika yang utuh. Oleh karena itu, harus diteliti permasalahannya dan menyatakan pola tersebut untuk membentuk konsep matematikanya.

c. Mengubah cara pandang terhadap masalah

Suatu masalah dapat dipandang dari berbagai sudut pandang seseorang sehingga masalah itu dikatakan bernilai relative, dapat menjadi mudah atau sebaliknya dapat menjadi sulit. Demikian halnya dengan masalah matematika. Jangan hanya terpaku pada satu konsep saja sehingga kita tidak akan terjebak. Dengan mengubah sudut pandang akan ditemukan konsep yang lain yang tersembunyi dengan kemungkinan untuk menyelesaikannya dengan mudah.

d. Menggunakan analogi/Pengandaian sederhana

Karena matematika merupakan konsep yang teratur dan memiliki pola yang tetap, dapat digunakan pengandaian sederhana untuk mengungkapkan konsep yang umum dari konsep yang khusus atau sebaliknya. Pengandaian dapat mengungkapkan pola khusus sehingga memungkinkan membuat konsep yang umum.

e. Menggunakan/mempertimbangkan kondisi ekstrim

Beberapa masalah yang terjadi terkadang lebih mudah di pahami jika kita mengasumsikannya dalam kondisi yang paling ekstrim (jika perlu meniadakan kondisi tersebut). Misalkan saja suatu hal yang terjadi dianggap berada pada kondisi awal (pada titik nol) atau bahkan dapat juga dianggap sebagai kondisi yang mustahil. Dengan mengasumsikannya secara demikian, permasalahan tersebut dapat terselesaikan.

f. Membuat gambaran

Masalah yang terjadi dapat diilustrasikan ke dalam bentuk yang lain seperti gambar, grafik, maupun tabel untuk mempermudah kita menentukan penyelesaiannya. Dengan bantuan gambar, grafik, maupun tabel kita dapat menyusun pola yang tepat sehingga informasi yang diperoleh lebih akurat.

g. Melakukan uji coba

Beberapa masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan melakukan uji coba, seperti misalnya membuat warna tertentu dengan menggunakan campuran warna dasar. Strategi ini mungkin bukan termasuk dalam prosedur matematika, tetapi konsep seperti ini dapat digunakan untuk memecahkan masalah tertentu yang penyelesaiannya membutuhkan waktu yang lama jika diselesaikan secara matematika atau jika penyelesaiannya menjadi lebih rumit. Uji coba yang digunakan haruslah menggunakan pemikiran yang baik. Setelah uji coba jika hasilnya gagal maka dapat melakukan uji coba yang lain.

h. Mempertimbangkan segala kemungkinan

Strategi ini hampir sama dengan prinsip yang digunakan dalam kegiatan ujicoba (trial and error). Perbedaannya adalah ketika terdapat kemungkinan lain yang dapat dijadikan jawaban, maka kita harus melakukan pemeriksaan terhadap kemungkinan tersebut. Perlu untuk mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan tersebut, sehingga kita dapat menyatakan dengan pasti solusi yang tepat dari permasalahan tersebut.

i. Mengorganisir data

Suatu masalah umumnya disertai oleh beberapa informasi penting yang menuntun kita pada jawaban yang dikehendaki. Salah satu strategi yang dapat kita gunakan adalah mengorganisir data tersebut. Mengolahnya, dan menyatakan sebagai suatu kesimpulan pasti.

j. Menggunakan alasan logis

Terkadang suatu masalah memiliki banyak kemungkinan jawaban. Tidak semua jawaban tersebut dapat dinyatakan sebagai jawaban karena alasan yang logis. Untuk itu, kita harus mempertimbangkan kemungkinan jawaban yang ada berdasarkan alasan yang logis.

Proses berpikir merupakan aktivitas kognitif yang tidak dapat dilihat secara kasat mata, namun dapat diketahui melalui ekspresi respon secara lisan maupun tulisan dan perilaku. Proses-proses kognitif yang terjadi pada setiap orang dalam mengolah informasi adalah berbeda-beda sehingga dari perbedaan tersebut

melahirkan karakteristik setiap individu dalam mempersepsi, berpikir, mengingat, maupun memecahkan masalah.²⁵

Untuk menggali proses berfikir matematis seseorang, dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :²⁶

- a. Menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah yang digunakan subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika.
- b. Menggunakan metode *Think Alouds (Think Out Loud)*, yaitu sebuah metode untuk mengetahui proses berfikir subjek penelitian. Metode ini dilakukan dengan meminta subjek penelitian untuk menyelesaikan masalah sekaligus menceritakan proses berfikirnya. *Think Alouds* dikembangkan oleh ahli psikologi kognitif dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana seseorang memecahkan masalah. Ketika seseorang memecahkan, maka apa yang difikirkan dapat direkam dan dianalisis untuk menentukan proses kognitif yang terkait dengan masalahnya. Olson, Duffy, dan Mack menegaskan bahwa metode *Think Alouds* dikhususkan untuk mengkaji proses berfikir.
- c. Melakukan wawancara klinis, yaitu wawancara yang dilakukan oleh seseorang peneliti untuk mengungkapkan proses berfikir subjek penelitian selesai mengerjakan tugas/msalah yang diberikan. Dalam wawancara klinis, peneliti biasanya meminta kepada subjek penelitian untuk menjelaskan atau memberikan klarifikasi mengenai langkah-langkah/cara yang digunakan

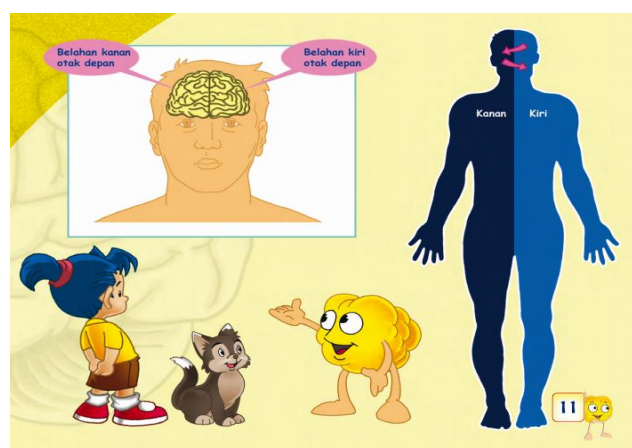
²⁵ Milda Retna, dkk., *Proses Berfikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, Vol.1, No.2, September 2013, ISSN : 2337-8166

²⁶ Rudi Santoso Yohanes, *Strategi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan*, (Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika : FMIPA UNY, 2012)

untuk menyelesaikan tugas/masalah, sehingga peneliti memperoleh gambaran yang jelas mengenai proses berfikir subjek penelitian.

C. Dominasi otak kiri dan kanan

Otak manusia dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu : otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Dimana dari semua bagian otak tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda, namun yang akan kita bahas adalah otak depan. Otak depan manusia merupakan pusat saraf utama karena memiliki fungsi yang sangat penting dalam pengaturan semua aktivitas tubuh, khususnya berkaitan dengan kepandaian (intelegensi), ingatan (memori), kesadaran, dan pertimbangan.²⁷ Otak depan terdiri dari dua belahan, yaitu belahan kanan dan belahan kiri. Setiap belahan mengatur bagian tubuh secara berlawanan. Belahan kiri mengatur tubuh bagian kanan. Belahan kanan mengatur tubuh bagian kiri.²⁸ Oleh sebab itu, jika ada gangguan pada belahan kanan, maka akan terjadi kelumpuhan anggota tubuh pada bagian kiri dan sebaliknya.

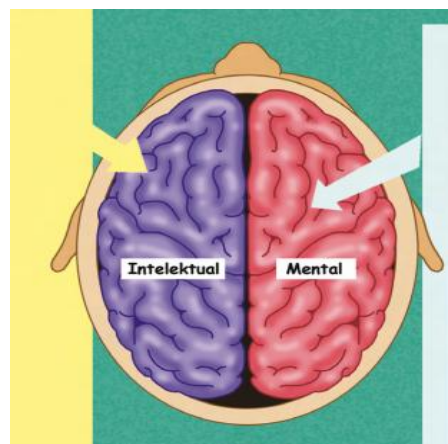


Gambar 2.1 Ilustrasi fungsi belahan otak

²⁷ Sasongko, Setiawan G., *Otak Brain*. (Jakarta : Zikrul, 2010), hal. : 8

²⁸ Ibid., hal 10

Terkait dengan kecerdasan manusia, belahan otak sebelah kiri mengontrol fungsi intelektual : ingatan, bahasa, logika, berhitung, klasifikasi, menulis, hafalan, dan analisis. Belahan otak sebelah kanan mengontrol fungsi mental : intuisi, emosi, visual, music, irama, dan seni. Namun, belahan otak kiri dan kanan tidaklah bermusuhan, melainkan selalu bekerjasama secara terus menerus.²⁹



Gambar 2.2 Fungsi belahan otak kanan dan kiri

Menurut Solso dalam bukunya, mengemukakan bahwa otak manusia terdiri atas dua belahan otak, yaitu belahan otak kiri dan belahan otak kanan. Kedua belahan otak tersebut memiliki fungsi dan peran yang berbeda, tetapi kedua belahan otak tersebut saling melengkapi satu sama lain. Otak kiri mengontrol gerakan tubuh bagian kanan dan otak kanan mengontrol gerakan tubuh bagian kiri. Bila kita mengedipkan mata sebelah kanan, itu artinya otak kiri yang bekerja. Oleh sebab itu jika ada kerusakan pada salah satu sisi otak, maka akan mempengaruhi fungsi tubuh yang belawanan.³⁰

²⁹ Ibid., hal : 12

³⁰ Yohanes, Rudi S., *Strategi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan*, (Possiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika : FMIPA UNY, 2012)

Secara umum, dominan otak kiri yaitu meliputi proses pengolahan apa yang kita dengar dan menangani sebagian besar tugas berbicara. Otak kiri juga bertugas soal logika, hitungan matematika, tulisan, kecerdasan, analisa, dan ingatan jangka pendek (short term memory). Jika kita mengungkapkan sebuah fakta, otak kiri akan menariknya dari memori kita. Jadi, Otak kiri bertanggung jawab terhadap kemampuan verbal dan matematis, seperti: berbicara, membaca, menulis, menganalisa, dan berhitung. Proses berpikir otak kiri bersifat logis, sekuensial, linear, dan rasional.³¹

Sementara otak bagian kanan digunakan untuk kreativitas, imajinasi, music, warna, bentuk, emosi dan untuk ingatan jangka panjang (long term memory). Otak kanan bertanggung jawab atas kemampuan spasial, meliputi pengenalan wajah dan pengolahan musik. Otak kanan juga melakukan beberapa fungsi matematika, tapi hanya perkiraan kasar dan perbandingan. Otak kanan juga membantu kita memahami citra visual dan apa yang kita lihat. Dalam hal bahasa, otak kanan membantu kita menafsirkan konteks dan nada seseorang ketika berbicara. Jadi, secara lebih ringkasnya Otak kanan berurusan dengan irama, musik, imajinasi, emosi, warna, gambar, dan diagram. Dan belahan otak kanan proses berpikirnya bersifat acak, tidak teratur, intuitif, dan holistik. Dalam kehidupan sehari-hari, otak kanan dan otak kiri secara alami saling bekerja sama. Kedua belahan otak ini mempunyai peran yang sama pentingnya.³²

Menurut Rebecca Treays dalam bukunya mengatakan bahwa, otak kiri digunakan untuk berbicara dan berbahasa, menyelesaikan tugas-tugas yang

³¹ Anggota IKAPI, *Menyeimbangkan Otak Kiri dan Otak Kanan*, (Jakarta : Gramedia, 2008), hal : 17

³² Ibid.,

membutuhkan urutan tertentu seperti melakukan penjumlahan, mengikat tali sepatu. Sedangkan otak kanan digunakan untuk berimajinasi dalam gambar.³³

Otak sebelah kiri terutama yang berhubungan dengan informasi, dalam bentuk urutan-urutan atau rangkaian-rangkaian seperti rangkaian kata, suara, kalimat, bahasa tulisan, dan angka. Dalam hal ini otak sebelah kiri menyukai pikiran verbal, rangkaian garis, angka, hubungan matematis, mata rantai berfikir logis dan yang berhubungan dengan waktu. Kemampuan mengatur konsep dalam kata-kata dan menjelaskan secara logis adalah kemampuan dari keterampilan otak kiri. Sedangkan, otak kanan berhubungan dengan seluruh bentuk, terutama susunan visual dan ruang daripada unsur dalam rangkaian. Bagian ini berisi gambaran tubuh yang bersifat subjektif, gambaran visual dari penampilan di depan kaca. Otak kanan ini dominan pula atas tugas membandingkan dua nada musik, atau mengingat garis bentuk bentuk pola dari sebuah melodi.³⁴

Pada umumnya setiap orang biasanya memiliki kecenderungan untuk dominan pada salah satu belahan otak tersebut. Ada yang dominan otak kiri, ada yang dominan otak kanan. Dominasi peran belahan otak dapat terjadi karena dipengaruhi oleh lingkungan yang melingkupi orang tersebut, misalnya: sistem pendidikan di keluarga, di sekolah, dan di masyarakat. Kondisi yang merugikan adalah apabila dominasi itu menyebabkan fungsi belahan otak lainnya menjadi lemah. Kalau hal ini terjadi, maka akan membuat kemampuan berpikir kita

³³ Yohanes, Rudi S., *Strategi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan*, (Possiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika : FMIPA UNY, 2012)

³⁴ Anggota IKAPI, *Menyeimbangkan Otak Kiri dan Otak Kanan*, (Jakarta : Gramedia, 2008), hal : 19

menjadi tidak optimal. Dominasi belahan otak kiri dan otak kanan akan berpengaruh terhadap seseorang dalam menyerap informasi, dalam belajar, dalam memecahkan masalah, dan dalam proses berpikir.³⁵

Beberapa pernyataan hal-hal terkait yang berhubungan dengan belahan otak kanan dan juga belahan otak kiri manusia³⁶ :

- a. Fungsi dari belahan otak kanan dan kiri adalah kesatuan yang saling melengkapi. Tidak ada yang dikatakan mana yang lebih baik. Hal itu dikarenakan kedua belahan otak tersebut akan saling melengkapi satu sama lain.
- b. Hanya sedikit sekali manusia yang bisa melakukan dominasi terhadap kedua belah otak sekaligus. Butuh cara untuk menyeimbangkan kinerja otak kanan dan otak kiri. Contoh dari dominasi otak adalah orang yang pandai dalam ilmu pengetahuan akan banyak menggunakan otak kiri, namun kebanyakan mereka tidak banyak yang bisa bergaul dengan orang sekelilingnya, begitu pula sebaliknya.

Banyak orang yang tidak tahu dirinya mendominasi otak bagian mana. Sebenarnya mengetahui dominansi otak pada diri sendiri sangatlah penting, sebab kita bisa mengetahui minat dan bakat kita. Ada banyak cara untuk mengetahui dominasi otak manusia³⁷ :

³⁵ Rakhmat. Jalaluddin., *Belajar Cerdas*, (Bandung : PT Mizan Pustaka, 2010), hal : 9

³⁶ Sufyan Ramadhy & Dadi Permadi. *Bagaimana Mengembangkan Kecerdasan?*, (Bandung : PT. Sarana Pancakarya Nusa, 2018) hal. 60

³⁷ *Ibid.*, hal 65

- a. Mengisi Kuesioner. Ada banyak macam kuesioner yang bisa dilakukan untuk mengetahui otak mana yang lebih dominan.
- b. Jempol tangan. Banyak pakar psikologi yang setuju jika jempol tangan bisa menjadi petunjuk dominasi otak. Caranya adalah ketika kita menyatukan kedua telapak tangan kita, maka jempol bagian manakah yang berada diatas? Jika jempol bagian kiri yang ada diatas, maka bisa dikatakan kita dominan otak kiri, dan sebaliknya.
- c. Menyilangkan tangan. Cobalah menyilangkan tangan secara reflek, maka tangan sebelah kiri atau kanan yang berada diluar? Jika tangan sebelah kiri yang berada disisi luar maka anda adalah orang yang cenderung menggunakan otak bagian kanan dibandingkan dengan otak sebelah kiri, begitu juga sebaliknya.
- d. Sifat. Orang yang berdominasi otak kiri maupun otak kanan akan terlihat dari sifatnya juga. Orang yang berotak kiri akan memiliki pola pikir yang logis, mereka akan lebih mengedepankan logika dibandingkan dengan perasaannya. Si otak kiri juga akan lebih rasional, sangat objektif dan juga analistis dalam melihat dan menilai sesuatu. Si otak kiri biasanya tidak mau mengambil pusing dengan segala masalah yang berhubungan dengan perasaan. Mereka cenderung suka dengan hal-hal yang nyata yang ada di depan mereka daripada memikirkan apa yang mereka rasakan. Sedangkan, otak kanan dalam melihat dan menilai sesuatu akan lebih mengedepankan perasaannya. Orang berotak kanan akan kreatif, intuitif, emosional, dan juga subjektif. Orang yang dominansi otak kanan juga akan melihat segala sesuatu secara

keseluruhan. Oleh sebab itu orang yang berotak kanan lebih cocok jika menjadi seniman, penulis, pelukis, designer, penyanyi dan pencipta lagunya dan hal-hal yang lebih banyak menggunakan perasaan dari pada logika, sebab mereka subjektif dan mengedepankan apa yang mereka rasakan.

Menurut Anthony Gregorc gaya berfikir (thinking style) dikelompokkan menjadi 4 :

- a. Pemikir Skuensial Konkret. Memperhatikan dan mengingat detail dengan lebih mudah, mengatur tugas dalam proses tahap demi tahap, dan berusaha mencapai kesempurnaan.
- b. Pemikir Acak Konkret. Berpegang pada realitas dan mempunyai sikap ingin mencoba.
- c. Pemikir Skuensial Abstrak. Berfikir dalam konsep dan menganalisis informasi. Mereka adalah para filosof dan ilmuwan peneliti ternama.
- d. Pemikir Acak Abstrak. Mengatur informasi melalui refleksi dan berkiprah didalam lingkungan yang tidak teratur yang berorientasi pada orang.

Orang yang termasuk dalam dua kategori skuensial cenderung memiliki dominasi otak kiri dan orang yang termasuk dalam dua kategori acak cenderung memiliki dominasi otak kanan.³⁸

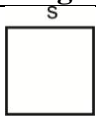
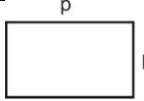
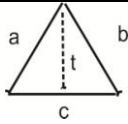
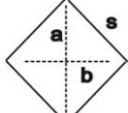
³⁸ Sumantri. Fritz. *Kekuatan Otak dalam Aktivitas Sehari-hari*, (Bandung : Nuansa Cendekia, 2018) hal. 35

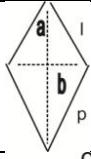
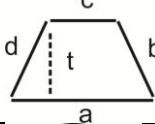
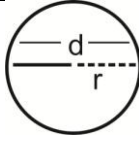
D. Materi Geometri

Geometri adalah ilmu (sains) yang tidak hanya mementingkan jawaban tetapi juga bagaimana dan mengapa anda menjawab itu. Ada banyak sekali sub materi yang dibahas dalam geometri. Dalam penelitian ini, sub materi yang akan kita gunakan untuk penelitian adalah terkait materi bangun datar segitiga dan segiempat.

Bangun datar adalah bangunan geometri yang seluruh bagiannya terletak pada satu bidang datar. Disebut juga bangun berdimensi dua. Macam – macam bangun datar yaitu segitiga, persegi, persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, trapesium dan lingkaran.

Tabel 2.1 Luas dan Keliling Bangun Datar Segiempat dan Segitiga

No.	Bangun Datar	Nama Bangun	Keliling	Luas
1.		Persegi (bujur sangkar)	$4s$	$s \cdot s$
2.		Persegi panjang	$2(p + l)$	$p \cdot l$
3.		Segitiga	$a + b + c$	$\frac{1}{2} \cdot c \cdot t$
4.		Jajar genjang	$2(p + l)$	$p \cdot t$
5.		Belah ketupat	$4s$	$\frac{1}{2} \cdot a \cdot b$

6.		Layang-layang	$2(p + l)$	$\frac{1}{2} \cdot a \cdot b$
7.		Trapesium	$a + b + c + d$	$\frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot t$
8.		Lingkaran	$2\pi r$ atau πd	πr^2

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan Strategi siswa SMP dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau dari otak kiri dan otak kanan dilaporkan oleh peneliti sebagai berikut :

1. Rudi Santoso Yohanes, dilaksanakan pada tahun 2012.³⁹ Penelitian ini mendeskripsikan terkait strategi siswa SMP yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah geometri berdasarkan dominasi otaknya. Subjek dari penelitian ini adalah satu siswa yang dominan otak kiri dan satu siswa yang dominan otak kanan. Untuk menentukan dominan otak siswa tersebut digunakan tes inventori dominasi otak kiri dan kanan. Sedangkan untuk mendeskripsikan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah geometri digunakan metode think aloud. Dan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang dominan otak kiri cenderung menggunakan pendekatan analitik, berpikir linier, sistematis, parsial. Sedangkan siswa yang

³⁹ Rudi Santoso Yohanes, Strategi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan. (Universitas Negeri Yogyakarta : 2012)

dominan otak kanan cenderung menggunakan pendekatan visual, berpikir lateral, random, global, divergen.

2. Dyah Ayu Ningrum, dilaksanakan pada tahun 2017.⁴⁰ Penelitian ini mendeskripsikan strategi pemecahan masalah matematika siswa SMP ditinjau dari tingkat berfikir geometri Van Hiele yaitu visualisasi, analisis dan deduksi informal. Subjek penelitian terdiri dari 3 siswa kelas VII-F SMPN 1 Waru, Sidoarjo dengan menggunakan tes tingkat berfikir geometri Van Hiele. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian tugas pemecahan masalah dan wawancara. Pengecekan keabsahan data dengan menggunakan triangulasi waktu. Strategi pemecahan masalah siswa akan dianalisis berdasarkan tahapan pemecahan masalah Krulick dan Rudnick. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, siswa visualisasi dalam memecahkan masalah matematika menggunakan strategi membuat gambar, berfikir logis, menulis persamaan atau kalimat terbuka dan membuat daftar yang teratur. Sedangkan siswa analisis memecahkan masalah matematika menggunakan strategi berfikir logis, menguji dan menerka serta membuat gambar. Dan siswa deduksi informal dalam memecahkan masalah matematika menggunakan strategi membuat gambar, berfikir logis, menulis persamaan atau kalimat terbuka serta menerka dan menguji.

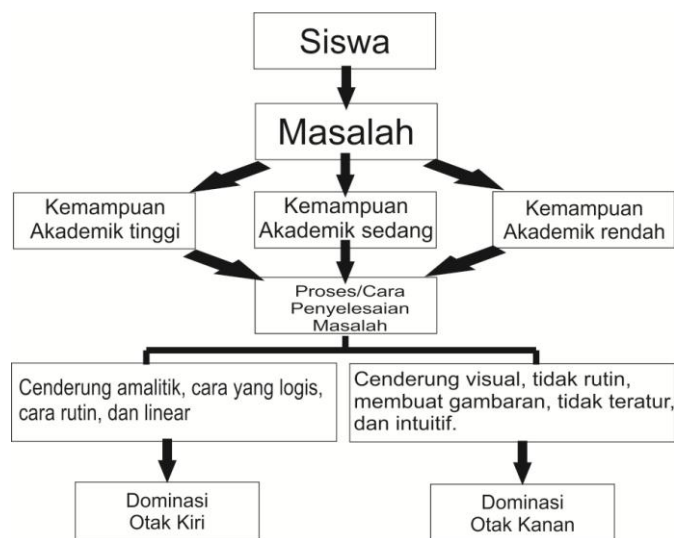
F. Paradigma Penelitian

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui matematika seseorang mengasah otaknya

⁴⁰ Dyah Ayu Ningrum, Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP ditinjau dari Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele, (Universitas Negeri Surabaya : Kreano, 2017)

untuk berfikir terkait banyak hal terutama dalam proses penyelesaian masalah pada persoalan matematika itu sendiri. Setiap orang menyelesaikan suatu masalah dengan caranya berbeda-beda tergantung pada proses/cara yang digunakan untuk menyelesaikannya dan pengetahuan yang dimilikinya. Perbedaan proses/cara yang digunakan oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah karena berdasarkan kecenderungan otak yang dimiliki berbeda pada tiap individu.

Kerangka berfikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

Dari kerangka berfikir diatas dapat diketahui bahwa dalam proses penyelesaian masalah matematika seorang siswa melalui proses yang berbeda berdasarkan dominasi otaknya. Dari tahap yang sudah dilalui tersebut maka dapat dianalisis cara/proses penyelesaian masalahnya dengan berdasarkan dominasi otak kiri atau kanan tergantung indicator yang dipenuhi siswa serta kemampuan akademik siswa.