

BAB 2

KAJIAN TEORI

2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kata “kemampuan” berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, kemudian mendapat imbuhan ke-an menjadi kemampuan yang berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan. Sedangkan kata berpikir berasal dari kata “pikir” yang berarti akal budi, lalu mendapat imbuhan ber menjadi berpikir yang berarti menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Selanjutnya Suryabrata (2011: 55) mengatakan bahwa “berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya”. Kritis berarti selalu menemukan kesalahan atau kekeliruan, serta tajam dalam penganalisisan. Johnson (2008: 183) mengungkapkan bahwa:

Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisir. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi atau pendapat orang lain.

Menurut Paul, Fisher, dan Nosich (dalam Fisher, 2008: 4) bahwa “berpikir kritis adalah model berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya”. Ennis (dalam Amri, 2012: 62) berpendapat bahwa “berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang kita percayai dan apa yang kita kerjakan”. Norris dan Ennis (dalam Fisher, 2008: 4) menyatakan bahwa “berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan”.

Ruber (dalam Amri, 2012: 64) berpendapat bahwa “dalam berpikir kritis siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan, pemecahan masalah, dan mengatasi masalah serta kekurangannya”. Hal ini sejalan dengan pendapat Tapilouw (dalam Amri, 2012: 64), bahwa “berpikir kritis merupakan berpikir disiplin yang dikendalikan oleh kesadaran. Cara berpikir ini merupakan cara berpikir yang terarah, terencana, mengikuti alur logis sesuai dengan fakta yang diketahui”. Glaser (dalam Fisher, 2008: 3) mendefinisikan bahwa “berpikir kritis sebagai suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan seseorang, pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut”.

Dari beberapa pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting bagi setiap orang yang digunakan untuk memecahkan masalah kehidupan dengan berpikir serius, aktif, dan teliti dalam menganalisis atau mengevaluasi semua informasi yang diterima dengan menyertakan alasan yang rasional sehingga setiap tindakan yang dilakukan adalah benar.

Menurut Glaser (dalam Fisher, 2008: 7):

Keterampilan penting dalam berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- 1). Mengetahui masalah.
- 2). Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu.
- 3). Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan.
- 4). Mengetahui asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan.
- 5). Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas.
- 6). Menganalisis data.
- 7). Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan.
- 8). Mengetahui adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah.
- 9). Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan.
- 10). Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil.
- 11). Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas.
- 12). Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Ennis (dalam Nababan, 2014: 17) mengungkapkan bahwa:

Indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktifitas kritis siswa meliputi: (1) mencari pernyataan yang jelas dari pernyataan; (2) Mencari alasan; (3) Berusaha mengetahui informasi dengan baik; (4) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya; (5) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan. (6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama; (7) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar; (8) Mencari alternatif; (9) Bersikap dan berpikir terbuka; (10) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu; (11) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan; (12) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Selanjutnya menurut Ennis (dalam Nababan, 2014: 18):

Pengelompokan 12 indikator berpikir kritis tersebut dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:

- 1). Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- 2). Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- 3). Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- 4). Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- 5). Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain. Indikator-indikator tersebut dalam prakteknya dapat bersatu padu membentuk sebuah kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator saja.

Tabel 4. Penjelasan Indikator Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1). Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. 2). Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin. 3). Menjaga kondisi pikiran
	Menganalisis argumen	1). Mengidentifikasi kesimpulan 2). Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit)

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
		3). Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan 4). Mengidentifikasi Ketidakrelevanan dan Kerelevanan 5). Mencari persamaan dan perbedaan 6). Mencari struktur suatu argumen 7). Membuat ringkasan
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	1). Mengapa 2). Apa intinya, apa artinya 3). Apa contohnya, apa yang bukan contoh 4). Bagaimana menerapkannya dalam kasus tertentu 5). Perbedaan apa yang menyebabkannya 6). Akankan Anda menyatakan lebih dari itu.
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	1). Ahli 2). Tidak adanya konflik internal 3). Kesepakatan antar sumber 4). Reputasi 5). Menggunakan produser yang ada 6). Mengetahui resiko 7). Kemampuan memberi alasan 8). Kebiasaan hati-hati
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	1). Ikut terlibat dalam menyimpulkan 2). Dilaporkan oleh pengamat sendiri 3). Mencatat hal-hal yang diinginkan 4). Penguatan dan memungkinkan penguatan 5). Kondisi akses yang baik 6). Penggunaan teknologi yang kompeten 7). Kepuasan observer atas kredibilitas kriteria
Menyimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	1). Kelompok yang logis 2). Kondisi yang logis 3). Interpretasi pertanyaan
	Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi	1). Membuat generalisasi 2). Membuat kesimpulan dan hipotesis 3). Membuat hipotesis
	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	1). Latar belakang fakta 2). Konsekuensi 3). Penerapan prinsip-prinsip 4). Memikirkan alternatif 5). Menyeimbangkan, memutuskan
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi	1). Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh, dan non contoh 2). Strategi definisi (tindakan, mengidentifikasi persamaan)

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
		3). Konten (isi)
	Mengidentifikasi asumsi	1). Penalaran secara implisit 2). Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi, argumen
Strategi dan taktik	Membuat suatu tindakan	1). Mendefinisikan masalah 2). Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi 3). Merumuskan alternatif yang memungkinkan 4). Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif 5). Mereview 6). Memonitor implementasi

Sumber: Gustiningsih (2015: 145)

Selanjutnya menurut Sumarmo (2012: 16):

Beberapa indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu:

1. Memfokuskan diri pada pertanyaan.
2. Menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban dan argumen.
3. Mempertimbangkan sumber yang terpercaya.
4. Mengamati dan menganalisis deduksi dan induksi.
5. Merumuskan kesimpulan dan hipotesis.
6. Menarik pertimbangan yang bernilai.
7. Menetapkan suatu aksi dan berinteraksi dengan orang lain.

Ennis (dalam Amri, 2012: 64) juga menyatakan bahwa:

Terdapat enam unsur dasar dalam berpikir kritis, yaitu:

- 1). Fokus (*focus*). Langkah awal dari berpikir kritis adalah mengidentifikasi masalah dengan baik. Permasalahan yang menjadi fokus bisa terdapat dalam kesimpulan sebuah argumen.
- 2). Alasan (*reason*). Apakah alasan-alasan yang diberikan logis atau tidak untuk disimpulkan seperti yang tercantum dalam fokus.
- 3). Kesimpulan (*inference*). Jika alasannya tepat, apakah alasan itu cukup untuk sampai pada kesimpulan yang diberikan?
- 4). Situasi (*situation*). Mencocokkan dengan situasi yang sebenarnya.
- 5). Kejelasan (*clarity*). Harus ada kejelasan mengenai istilah-istilah yang dipakai dalam argumen tersebut sehingga tidak terjadi kesalahan dalam membuat kesimpulan.
- 6). Tinjau ulang (*overview*). Artinya kita perlu mengecek apa yang sudah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari dan disimpulkan.

Glaser dalam Sumarmo (2012: 16) mendefinisikan “berpikir kritis matematis sebagai kemampuan dan disposisi yang menggabungkan pengetahuan awal, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk mengeneralisasi, membuktikan, dan mengevaluasi situasi matematis secara reflektif”. Krulik dan Rudnick dalam Somakim (2011: 43) mengemukakan bahwa:

Yang termasuk berpikir kritis matematis adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam situasi ataupun suatu masalah. Berpikir kritis tersebut bisa muncul apabila dalam pembelajaran adanya masalah yang menjadi memicu dan diikuti dengan pertanyaan: Menyelesaikan soal itu dengan cara yang lain, apa yang salah?, dan apa yang kamu lakukan?.

Proses berpikir kritis dalam matematika merupakan bentuk suatu penalaran yang meliputi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Sedangkan penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika, sehingga kebenarannya lebih absolut.

Menurut Ennis dalam Agusman (2016: 115):

Aspek-Aspek berpikir kritis matematis menurut, diantaranya:

A. Aspek umum

1. Kemampuan (*abilities*)

- a) Mengutamakan suatu isu yang spesifik
- b) Fokus terhadap masalah utama di dalam pikiran.
- c) Pertanyaan-pertanyaan segera diklarifikasi
- d) Memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk dapat lebih memahami.
- e) Mempertimbangkan model-model atau pendapat-pendapat.
- f) Menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan yang baru.
- g) Menggunakan statemen-statemen dan lambing-lambang yang tepat.
- h) Memberikan informasi dengan suatu cara yang sistematis, dan dengan urutan yang logis.

2. Kecenderungan (*dispositions*)

- a) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi tujuan dan merencanakan apa yang sebaiknya dilaksanakan sebelum memulai menjawab.
- b) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi informasi yang diberi sebelum memulai menjawab.

- c) Siswa didorong untuk mencari-cari informasi yang diperlukan.
 - d) Siswa didorong untuk menguji penyelesaian yang diperoleh.
 - e) Siswa didorong untuk menunjukkan informasi menggunakan penggunaan tabel-tabel, grafik, peta-peta dan lain-lain.
- B. Aspek terkait dengan isi
1. Konsep-konsep (*concepts*)
 - a. Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik konsep.
 - b. Membandingkan konsep dengan konsep yang lain.
 - c. Mengidentifikasi contoh dari konsep dengan pembenaran.
 - d. Mengidentifikasi konsep-konsep diikuti dengan pemberian alasan.
 2. Generalisasi (*generalizations*)
 - a. Menemukan konsep-konsep.
 - b. Menemukan kondisi-kondisi penerapan konsep-konsep.
 - c. Menemukan formula yang berbeda dari generalisasi (situasi khusus).
 - d. Menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi.
 3. Algoritma-algoritma dan keterampilan-keterampilan
 - a. Penjelasan konsep dasar dari keterampilan.
 - b. Membandingkan kinerja siswa dengan kinerja yang patut dicontoh.
 4. Pemecahan masalah (*problem solving*)
 - a. Menemukan wujud yang umum untuk target penyelesaian.
 - b. Menemukan informasi yang diberikan dari suatu konteks.
 - c. Menemukan keterkaitan dan penyimpangan informasi.
 - d. Memilih dan membenarkan suatu strategi untuk memecahkan masalah.
 - e. Menemukan dan menyimpulkan sasaran yang menjurus kepada tujuan.
 - f. Mengusulkan metode alternatif untuk memecahkan masalah.
 5. Menemukan persamaan dan perbedaan-perbedaan antar masalah yang diberikan dengan permasalahan lain.

Selanjutnya Somakim (2010: 45) menyatakan bahwa:

Ada beberapa indikator dari aspek berpikir kritis yang berkaitan dengan materi pelajaran, yaitu:

- 1). Aspek yang berkaitan dengan konsep, meliputi:
 - a. Mengidentifikasi karakteristik konsep
 - b. Membandingkan konsep dengan konsep lainnya.
 - c. Mengidentifikasi contoh konsep dengan menjustifikasi
 - d. Mengidentifikasi kontra konsep dengan menjustifikasi.
- 2). Aspek yang berkaitan dengan generalisasi, meliputi:
 - a. Menentukan konsep-konsep yang termuat dalam generalisasi dan keterkaitannya
 - b. Menentukan kondisi untuk menerapkan generalisasi

- c. Menentukan rumus-rumus generalisasi yang berbeda (situasi khusus).
- d. Menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi.
- 3). Aspek yang berkaitan dengan keterampilan dan algoritma, meliputi:
 - a. Mengklasifikasi dasar konseptual dari keterampilan
 - b. Membandingkan kinerja yang dihasilkan dengan kinerja yang dicontoh.
- 4). Aspek yang berkaitan dengan pemecahan masalah, meliputi:
 - a. Menyediakan bentuk umum untuk tujuan penyelesaian
 - b. Menentukan informasi yang diberikan.
 - c. Menentukan relevansi dan tidak relevansi suatu informasi
 - d. Memilih dan menjustifikasi suatu strategi untuk menyelesaikan masalah.
 - e. Menentukan dan mendeduksi sub tujuan yang mengarah pada tujuan.
 - f. Menyarankan metode alternatif untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa terhadap pelajaran matematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan suatu tindakan (strategi, taktik, atau pendekatan) dalam menyelesaikan soal.
2. Memberikan argumen atau alasan dalam menjawab dan menyelesaikan masalah.
3. Mengevaluasi bukti atau keputusan yang telah diambil dalam menyelesaikan soal.

Untuk memperjelas indikator berpikir kritis di atas, maka pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Indikator yang diukur	Respon siswa terhadap soal	Skor
1	Merumuskan suatu tindakan (strategi, taktik, atau pendekatan)	Tidak memberikan rumusan cara yang benar, terindikasi tidak memahami soal atau tidak menjawab	0

No	Indikator yang diukur	Respon siswa terhadap soal	Skor
	dalam menyelesaikan soal.	Bisa merumuskan cara tetapi salah dalam menghubungkan informasi yang diberikan	1
		Mampu merumuskan cara yang diharapkan tetapi masih ada sedikit kesalahan dalam perhitungan	2
		Secara substansial prosedur yang dilakukan benar dengan sedikit kekeliruan	3
		Mampu merumuskan cara yang lengkap dengan perhitungan yang benar dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	4
2	Memberikan argumen atau alasan dalam menjawab dan menyelesaikan masalah.	Tidak memberi argumen yang benar, terindikasi tidak memahami soal, atau tidak menjawab	0
		Bisa memberikan argumen tetapi salah dalam menghubungkan informasi yang diberikan	1
		Mampu memberikan argumen yang diharapkan tetapi masih ada sedikit kesalahan dalam menjawab	2
		Mampu memberikan argumen yang lengkap dengan perhitungan yang benar dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	3
		-	4
3	Mengevaluasi bukti atau keputusan yang telah diambil dalam menyelesaikan soal.	Tidak memberikan evaluasi yang benar, terindikasi tidak memahami soal atau tidak menjawab	0
		Bisa memberikan evaluasi tetapi salah dalam menghubungkan informasi yang diberikan	1
		Mampu memberikan evaluasi yang diharapkan tetapi masih ada sedikit kesalahan dalam menjawab	2

No	Indikator yang diukur	Respon siswa terhadap soal	Skor
		Mampu mengevaluasi sesuai yang diharapkan lengkap dengan pertimbangan yang memperkuat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	3
		-	4

Sumber: Modifikasi dari Ahmadi (2016: 16)

2.2 Pendekatan Pembelajaran *Visual Thinking*

Suryono dan Hariyanto (2011: 18) menyatakan bahwa:

Pendekatan Pembelajaran merupakan suatu himpunan asumsi yang saling berhubungan dan terkait dengan sifat pembelajaran. suatu pendekatan bersifat aksiomatik dan menggambarkan sifat-sifat dan ciri khas suatu pokok bahasan yang diajarkan. Dalam pengertian pendekatan pembelajaran tergambaran latar psikologis dan latar pedagogis dari pilihan metode pembelajaran yang akan digunakan dan diterapkan oleh guru bersama siswa.

Zimmerman dan Cunningham dalam Surya (2010: 1) menyatakan bahwa:

Visualisasi adalah proses pembentukan gambar (mental atau dengan kertas dan pensil atau dengan bantuan teknologi. Visualisasi adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses atau diperoleh melalui indra. Sambungan berkualitas tersebut dapat dibuat dalam salah satu dari dua arah. Visualisasi suatu tindakan dapat terdiri dari konstruksi mental setiap objek atau proses yang satu menghubungkan individu dengan objek atau peristiwa yang dirasakan oleh dirinya.

Sedangkan Guzman (dalam Vitania, 2016: 8) menyatakan “visualisasi merupakan aspek yang sangat penting dalam matematika dan sangat berguna dalam banyak tugas yang berkaitan dengan matematisasi, tidak hanya geometri ataupun berhubungan langsung dengan aspek keruangan, tetapi juga aspek lain seperti analisis matematis”.

Menurut Brasseur (Surya, 2011: 6) mendefinisikan bahwa “berpikir visual atau *Visual Thinking* adalah proses intelektual intuitif dan ide imajinasi visual, bail dalam pencitraan mental atau melalui gambar”. John Steiner (Surya, 2011: 6) menyatakan bahwa “berpikir visual adalah mewakili sensasi pengetahuan dalam bentuk struktur ide, aliran ide itu bisa sebagai gambar,

diagram, penjelasan model, lukisan yang diatur ide-ide besar dan penyelesaian sederhana”. Menurut Zhukovskiy (Vitania, 2016: 9) bahwa “*Visual Thinking* merupakan aktivitas yang menghasilkan gambaran baru dan bentuk visual baru, bentuk-bentuk ini menjadikan makna konsep yang abstrak menjadi kelihatan/*visible*”. Surya (2010: 1) mendefinisikan “*Visual Thinking* sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan, dan canggih seperti berpikir verbal”.

Berdasarkan definisi yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Visual Thinking* adalah suatu proses berpikir analitis dan aktif untuk memahami, menafsirkan, dan mengolah pesan dalam bentuk visual (gambar) dengan cara melihat, membayangkan, dan menggambarkan ke dalam bentuk konsep yang bertujuan untuk dapat menghasilkan gambaran baru, bentuk visual baru dan dapat diterapkan atau diaplikasikan pada permasalahan lain.

Agar strategi pembelajaran dapat berjalan dengan baik, maka guru harus memahami dengan baik dan terampil mengupayakan hal-hal pembelajaran yang diterapkan. Sehubungan dengan itu, menurut Bolton dalam Ariawan (2013: 24) adalah:

Langkah-langkah pembelajaran *Visual Thinking* yaitu:

- (1) *Looking*, yaitu siswa mengidentifikasi masalah dengan aktivitas melihat dan membaca serta mengumpulkan informasi dalam suatu permasalahan;
- (2) *Seeing*, yaitu siswa mengerti dan memahami keterkaitan antara yang diketahui dan yang ditanyakan dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan serta merencanakan pemecahan masalah dalam suatu permasalahan;
- (3) *Imagining*, yaitu siswa menentukan pola dengan aktivitas menggambarkan masalah serta menuliskan solusi pemecahan masalah dalam suatu permasalahan;
- (4) *Showing and Telling*, yaitu siswa menjelaskan apa yang diperoleh dari permasalahan tersebut dan mempresentasikan hasilnya.

2.3 Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Visual Thinking*

Penerapan pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* dalam proses pembelajaran melalui beberapa tahap yaitu: tahap persiapan, tahap penyajian kelas dan tahap evaluasi.

a. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

1. Silabus disusun mengacu pada kurikulum 2013.
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun berdasarkan langkah-langkah penerapan pembelajaran diskusi dengan pendekatan pembelajaran *Visual Thinking*.
3. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) disusun berdasarkan pendekatan pembelajaran *Visual Thinking*.
4. Menyiapkan instrumen pengumpulan data berupa perangkat pembelajaran, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

b. Tahap Penyajian Kelas

1. Kegiatan Awal

- i. Guru mengucapkan salam dan sebelum pembelajaran dimulai siswa diminta untuk menyiapkan kelas kemudian dilanjutkan dengan mengabsen siswa. (**Spiritual**)
- ii. Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.
- iii. Apersepsi: Guru mengingatkan kepada siswa tentang pembelajaran sebelumnya.
- iv. Menyampaikan dan menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan ataupun materi pelajaran yang akan dibahas.

2. Kegiatan Inti

- i. Guru menjelaskan secara garis besar materi.
- ii. Guru memberikan LKPD pada masing-masing siswa kemudian meminta siswa melihat dan membaca serta mengumpulkan informasi dalam mengerjakan LKPD. (**Langkah Pertama. Looking**)

Mengamati

- i. Guru meminta siswa mengamati permasalahan yang ada dalam kegiatan pada LKPD (**Langkah Kedua. Seeing**)

- ii. Guru menanamkan sikap teliti dan cermat dalam mengamati LKPD.

Menanya

- i. Guru membimbing siswa dalam mengkonstruksikan dan menemukan konsep penyelesaian yang ada pada LKPD.
- ii. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa.

Mengumpulkan informasi

- i. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari LKPD, membuat catatan kecil mengenai kemungkinan jawaban dan hal-hal yang tidak dipahami siswa. **Langkah ketiga. *Imagining.***
- ii. Guru meminta siswa dengan kelompoknya masing-masing untuk berdiskusi, bertukar ide untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di LKPD. **Langkah keempat. *Showing and telling.***

Mengomunikasikan

- i. Guru meminta siswa untuk mengomunikasikan hasil kerjanya didepan kelas. (*Showing and telling*)
- ii. Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya/menanggapi hasil kerja siswa. (*Looking*)
- iii. Guru memberikan kesempatan kepada penyaji untuk menanggapi pertanyaan/tanggapan yang diberikan siswa lainnya.
- iv. Guru bersama-sama siswa menarik kesimpulan tentang materi yang baru dipelajari.
- v. Guru memberikan penghargaan pada setiap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.

3. Penutup

- i. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari.
- ii. Di akhir pertemuan, guru menanyakan kembali kepada siswa tentang materi yang telah dipelajari.
- iii. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari kembali materi yang telah diajarkan dan materi selanjutnya. kemudian guru menutup pelajaran dengan salam.

c. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi, guru memberikan soal-soal yang mencakup semua materi yang telah dibahas dalam kegiatan pembelajaran kepada siswa untuk dikerjakan secara individu dalam waktu yang telah ditentukan oleh guru. evaluasi pembelajaran dapat berupa tes ulangan harian.

2.4 Pembelajaran Konvensional

Menurut Hartono dkk (2012: 69) “proses belajar mengajar konvensional umumnya berlangsung satu arah yang merupakan transfer atau pengalihan pengetahuan, informasi, norma, nilai, dan lain-lainnya dari seorang pengajar kepada siswa”. Menurut Kellough dalam Vitania (2016: 13) ialah:

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang bersifat otoriter, bersifat pada kurikulum, terarah, formal, informatif, dan diktator yang menghasilkan situasi kelas berpusat pada pembelajar dan tempat duduk peserta didik menghadap ke depan, peserta didik belajar abstrak, diskusi berpusat kepada pembelajar, ceramah, peserta didik secara bersaing, sedikit pemecahan masalah, demonstrasi-demonstrasi dari peserta didik, pembelajaran dari yang sederhana kepada yang kompleks dan pemindahan informasi dari pembelajar ke peserta didik.

Sanjaya dalam Nurjannah (2017: 12) menyatakan bahwa:

Ciri-ciri dalam pembelajaran konvensional adalah: (1) Siswa ditempatkan sebagai objek yang berperan sebagai penerima informasi secara positif; (2) Pembelajaran konvensional bersifat teoritis dan abstrak; (3) Dalam pembelajaran konvensional perilaku dibangun atas proses kehidupan; (4) Dalam pembelajaran konvensional kemampuan diperoleh melalui latihan-latihan; (5) Dalam pembelajaran konvensional tujuan akhir adalah penguasaan materi pembelajaran; (6) Dalam pembelajaran konvensional tindakan atau perilaku individu didasarkan oleh faktor dari luar dirinya, misalnya individu tidak melakukan sesuatu disebabkan takut hukum; (7) Dalam pembelajaran konvensional kebenaran dimiliki bersifat absolut dan final, oleh karena pengetahuan dekonstruksi oleh orang lain; (8) Dalam pembelajaran konvensional keberhasilan pembelajaran biasanya hanya diukur dari tes.

Selanjutnya Sofan dan Iif dalam Vitania (2016: 13) menyatakan :

Ciri-ciri pembelajaran konvensional adalah: (1) Menyardarkan pada hafalan; (2) Pemilihan informasi banyak ditentukan oleh guru; (3) Siswa pasif menerima informasi, khususnya dari guru; (4) Cenderung terfokus

pada satu bidang tertentu; (5) Hasil belajar diukur melalui kegiatan akademik dalam bentuk ujian atau ulangan.

Kelemahan dari pembelajaran konvensional antara lain:

- 1). Pembelajaran berjalan membosankan, peserta didik hanya aktif membuat catatan saja.
- 2). Kepadatan konsep-konsep yang diajarkan dapat berakibat peserta didik tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
- 3). Pengetahuan yang diperoleh melalui ceramah lebih cepat terlupakan.
- 4). Ceramah menyebabkan belajar peserta didik benar menghafal yang tidak menimbulkan pengertian.

Kelebihan dari pembelajaran konvensional adalah peserta didik lebih memperhatikan guru dan pandangan peserta didik hanya tertuju pada guru. Berdasarkan uraian di atas diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi menggunakan metode ceramah, menjelaskan, memberikan contoh soal, latihan soal dan pemberian tugas.

2.5 Penerapan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dilakukan di kelas VII SMP Negeri 1 Siak Hulu menggunakan metode ceramah dan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru serta pembelajarannya berpusat kepada guru. langkah-langkah pembelajaran konvensional yang diterapkan di SMP Negeri 1 Siak Hulu yaitu:

- a) Kegiatan Awal
 - 1). Guru meminta seorang siswa untuk menyiapkan kelas kemudian dilanjutkan dengan guru mengabsen siswa.
 - 2). Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.
 - 3). Apersepsi: Guru mengaitkan kembali tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi selanjutnya.
 - 4). Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

b) Kegiatan Inti

- 1). Guru menjelaskan materi, siswa mendengarkan penjelasan dari guru.
- 2). Guru memberikan beberapa contoh soal lalu siswa mencatat di buku catatan.
- 3). Kemudian guru melakukan tanya jawab kepada siswa, apakah ada yang belum mengerti dengan penjelasan dari guru.
- 4). Guru memberikan latihan soal yang akan dikerjakan oleh siswa.
- 5). Siswa mengerjakan soal latihan dan guru membimbing jika ada yang kesulitan mengerjakannya.
- 6). Setelah selesai, guru meminta beberapa siswa untuk memaparkan hasil jawaban dari latihan tadi di depan kelas. Siswa lainnya memperhatikan.
- 7). Guru bersama siswa mengoreksi jawaban yang telah dituliskan di papan tulis.
- 8). Setelah itu, guru bertanya kepada siswa bagian mana yang tidak dimengerti.

c) Penutup

- 1). Guru dan siswa menyimpulkan materi pelajaran.
- 2). Guru memberi pekerjaan rumah (PR) kepada siswa
- 3). Guru menyampaikan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- 4). Guru menutup pertemuan dengan memberi salam.

2.6 Gaya Kognitif

Gaya kognitif setiap orang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (2010: 160) bahwa setiap orang memiliki cara-cara tersendiri yang disukainya dalam menyusun apa yang dilihat, diingat dan dipikirkannya. Perbedaan yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman- pengalaman inilah yang dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif dapat dikonsepsikan sebagai sikap, pilihan atau strategi yang secara stabil menentukan cara seseorang yang khas dalam menerima, mengingat, berpikir dan memecahkan masalah.

Gaya kognitif juga mempengaruhi bagaimana siswa belajar. Jumlah pengetahuan siswa yang diperoleh melalui berbagai metode pengajaran yang berbeda banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa yang bersangkutan. Pemanfaatan gaya kognitif dapat berdampak pada meningkatnya konsep diri akademisnya. Siswa yang memiliki keyakinan terhadap kemampuan akademis yang baik membawa dampak positif terhadap prestasi belajar siswa.

Salah satu dimensi gaya kognitif yang secara khusus perlu dipertimbangkan dalam pendidikan, khususnya pendidikan matematika adalah gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yakni: gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent* (Witkin dalam Suryanti, 2015: 1394). Dalam hal ini, Shumway dalam Amri (2012: 128) mengatakan bahwa gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent* telah digunakan dalam penelitian-penelitian besar, banyak diminati dan masih kontroversi. Ia juga lebih banyak diminati pakar peneliti dalam bidang matematika.

Slameto (2010: 161) memaparkan bahwa:

Perbedaan antara gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent* adalah sebagai berikut:

- 1). Seseorang dengan gaya kognitif *field-independent* cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya dengan lebih mudah. Mereka memandang keadaan sekeliling lebih secara analitis. Umumnya mereka mampu dengan mudah menghadapi tugas-tugas yang memerlukan pembedaan-pembedaan dan analisis.
- 2). Seseorang dengan gaya kognitif *field-dependent* menerima sesuatu lebih secara global dan mengalami kesulitan dalam memisahkan diri dari keadaan sekitarnya; mereka cenderung mengenal dirinya sebagai bagian dari suatu kelompok. Dalam orientasi sosial mereka cenderung untuk lebih perspektif dan peka.

Siswa dengan kecenderungan analitis atau *field-independent* cenderung lebih reflektif terhadap kemungkinan-kemungkinan klasifikasi pilihan dan analisis visual materi-materi yang diberikan. Apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti, siswa akan langsung bertanya pada guru yang bersangkutan. Mereka lebih kritis dan fleksibel. Mereka juga tampak lebih tenang dan tidak bingung. Dalam membaca dan berpikir induktif mereka cenderung membuat kesalahan

yang lebih sedikit. Seseorang dengan *field-independent* lebih fleksibel dibandingkan mereka yang *field-dependent*. Secara kognitif, mereka yang *field-dependent* akan mengalami kesulitan dalam menganalisis masalah dan menemukan kesulitan-kesulitan khusus dalam mengubah strategi mereka bila masalah menuntutnya, atau dalam menggunakan objek-objek yang dikenal dalam cara yang tidak biasa dilakukan.

Menurut Thomas (dalam Amri, 2012: 129):

Impikasi gaya kognitif berdasarkan perbedaan psikologis pada siswa dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1). Siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent* cenderung memilih belajar individual, merespon dengan baik, dan *independent*. Di samping itu, mereka dapat mencapai tujuan dengan motivasi intrinsik.
- 2). Siswa yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* cenderung memilih belajar dalam kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru, memerlukan penguatan yang bersifat ekstrinsik.

Mengingat gaya kognitif siswa berbeda secara psikologis yaitu gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent*, maka guru perlu menyesuaikan pembelajaran dengan gaya tersebut. Sehubungan dengan itu, Witkin (Amri, 2012: 129) mengatakan “*Psychological differentiation affects student’s preference for, and response to, different teaching methods*” Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan psikologis mempengaruhi minat dan respon siswa, sehingga memerlukan metode mengajar yang berbeda”. Hal serupa dikemukakan oleh Coop dan White bahwa guru hendaknya memperhatikan gaya kognitif ketika mengevaluasi tingkah laku dan prestasi akademik dan non akademik. Hal ini sangat sensitif karena gaya kognitif siswa mempengaruhi strategi mengajar dari guru. Lebih lanjut Frank mengatakan bahwa perbedaan secara psikologis mempengaruhi cara pembelajaran yang dilakukan guru.

2.7 Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Visual Thinking* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.

Taraf keberhasilan siswa dalam belajar sangat dipengaruhi oleh strategi yang diterapkan oleh guru. Oleh karena itu, guru harus berusaha semaksimal mungkin mengembangkan kemampuan yang ada pada siswa. Hasil belajar siswa

akan baik jika siswa memiliki keterampilan berpikir dan memiliki pemahaman terhadap materi pelajaran. Maka dari itu, pemilihan berbagai strategi, pendekatan serta teknik pembelajaran merupakan yang utama.

Salah satu tujuan dari pendekatan adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama belajar. Melalui pemilihan metode, strategi, pendekatan dan teknik pembelajaran, diharapkan adanya perubahan dari mengingat atau menghafal ke arah berpikir yang lebih kritis. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran adalah pendekatan pembelajaran *Visual Thinking*. *Visual Thinking* merupakan tindakan proses yang menghubungkan pemikiran siswa dengan objek yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Pada penelitian ini penyajian *Visual Thinking* siswa bisa berupa peta, chart, grafik, dan dari tugas siswa. Pendekatan *Visual Thinking* dapat membantu siswa menjadikan pembelajaran menjadi bermakna dan membuat siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis yang telah ada di dalam diri mereka. Pada kegiatan kelompok terjadi interaksi siswa dengan siswa, yang diharapkan setiap anggota kelompok saling berbagi informasi, mengungkapkan pengetahuannya, menganalisis setiap pendapat yang ada secara kritis, serta kerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan saling membantu dalam pengetahuan baru dengan mengintegrasikan pengetahuan yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya dari diri masing-masing siswa.

Kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa di dalam pembelajaran matematika. Karena melalui kemampuan berpikir kritis, siswa dapat menganalisis dan mengevaluasi setiap permasalahan yang ada. Visualisasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Visual Thinking* sangat ampuh dan cepat, kompleks, detail, dan imajinatif serta proses kreatif menggabungkan kesadaran akan masalah, mengumpulkan informasi, mengembangkan ide, merencanakan, dan menghasilkan sebuah pemikiran yang kritis.

Siswa biasanya tidak mau menggunakan kemampuan berpikir kritis yang ada pada diri mereka. Siswa cenderung kesulitan untuk mengembangkan pemikiran mereka dalam mengerjakan suatu permasalahan matematika dengan tingkat berpikir yang tinggi, sehingga siswa selalu mendapat permasalahan dengan tingkat berpikir yang rendah. Hal ini menjadi masalah bagi siswa, sehingga mereka perlu mendapat bimbingan agar kemampuan berpikir kritis mereka dapat bekerja lebih optimal. Pada bentuk representasi pemikiran visual dari apa yang mereka pikirkan sehingga dapat divisualisasikan dalam bentuk struktur ide. Jadi, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Visual Thinking* dapat dikatakan berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis, karena dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan pendekatan *Visual Thinking* diharapkan siswa dapat mengembangkan ide-ide siswa dalam berpikir sehingga membuat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat bekerja secara optimal.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Ariawan (2016) terhadap siswa SMP kelas VIII yaitu peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *visual thinking* disertai *aktivitas quick on the draw* secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah.
- b. Vitania (2016) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, hal ini dapat dilihat nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas yang menggunakan pendekatan *Visual Thinking* lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kendala yang terdapat dalam penelitian ini adalah siswa masih kurang percaya

diri dengan hasil kerjanya, sehingga masih banyak siswa yang menunggu jawaban dari temannya.

- c. Marlina dan Ramlah (2017) dengan judul penelitian implementasi teknik *Visual Thinking* berbasis pengoptimalan fungsi otak kanan dalam pencapaian komunikasi matematis siswa SMP menyimpulkan bahwa penyampaian komunikasi matematis siswa SMP (berkesulitan belajar) yang menggunakan teknik *Visual Thinking* dengan mengoptimalkan fungsi otak kanan lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, implementasi proses pembelajaran matematika melalui teknik *Visual Thinking* dengan mengoptimalkan fungsi otak kanan cukup efektif, dalam pencapaian komunikasi matematis siswa SMP yang berkesulitan belajar. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas komunikasi matematis pada kelas yang pembelajarannya menggunakan teknik *Visual Thinking* maupun pembelajaran konvensional adalah pada indikator menyatakan situasi ke dalam model matematika dan menyelesaikannya, dan menyatakan atau menjelaskan model matematika (gambar, grafik) ke dalam bahasa biasa dan menyelesaikannya.

2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis tindakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Siak Hulu.
- b. Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Siak Hulu ditinjau berdasarkan gaya kognitif *field independent*.
- c. Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Siak Hulu ditinjau berdasarkan gaya kognitif *field dependent*.