BAB II
KAJIAN TEORI

A. Hakikat Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa Latin *mathematica* yang mulanya diambil dari bahasa Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari, berasal dari kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta *"medha"* atau *"widya"* yang artinya kepandaian, ketahuan, atau intelegensi.[1]

Istilah "matematika" lebih tepat digunakan daripada "ilmu pasti". Karena dapat dikatakan, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain, belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Sehingga, untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi, atau disiplin ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.[2] Matematika sendiri lebih menekankan kepada kegiatan dalan dunia penalaran, hal ini karena

[1] Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence: Cara Cerdas Malatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hal. 42
[2] Ibid hal. 43

matematika terbentuk dari pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

Banyak ahli yang mengartikan pengertian matematika baik secara umum maupun secara khusus. Herman Hudojo menyatakan bahwa: "matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi."[3]

Sedangkan James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.[4] Dapat dikatakan bahwa dalam belajar matematika berarti juga belajar tentang logika.

Cornelius mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan:[5]

1. Sarana berpikir jelas dan logis
2. Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari
3. Sarana mengenal pola-pola dan hubungan
4. Sarana untuk mengembangkan kreativitas

---

[3] Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press, 2005), hal. 35

[4] Ruseffendi, pengajaran matematika modern dan masa kini, (Bandung:Tarsito, 1988) hal. 1

[5] Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 253

5. Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

   Matematika dikenal sebagai ilmu dedukatif, karena setiap metode yang digunakan dalam mencari kebenaran adalah dengan menggunakan metode deduktif, sedang dalam ilmu alam menggunakan metode induktif atau eksprimen[6]. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara deduktif, tapi seterusnya yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif, karena dalam matematika sifat, teori/dalil belum dapat diterima kebenarannya sebelum dapat dibuktikan secara deduktif.

Dari pendapat-pendapat dari tokoh-tokoh yang telah diungkapkan di atas dapat diketahui bahwa matematika adalah ilmu yang menggunakan bahasa symbol dan bahasa universal yang memudahkan untuk mempelajarinya, matematika juga merupakan ilmu deduktif selain itu matematika juga dapat dikembangkan untuk menunjang ilmu-ilmu selain matematika.

B. Berpikir Kritis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir berasal dari kata dasar "pikir". Arti dari kata "pikir" dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* adalah akal budi, ingatan, angan-angan.[7] Facione menegaskan berpikir kritis merupakan penentuan

---

[6] Wulyanicitra. Pengertian hakikat matematika. Dalam web https://citrawulani.wordpress.com/mata-pelajaran/geografi/pengertian-matematika-secara-umum/ di akses pada 11 Desember 2019, 08.46.

[7] Wowo Sunaryo Kuswana*, Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 1

keputusan terhadap apa yang harus dilakukan dan diyakini melalui sebuah jalan refleksi. [8] Sejalan dengan pendapatnya Facione, Ennis berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan fokusnya pikiran pada refleksi untuk menetapkan suatu hal yang harus dilakukan dan diyakini. *Critical Thinking* atau berpikir kritis dapat juga diartikan sebagai sebuah seni dalam menganalisis dan mengevaluasi dengan maksud untuk meningkatkannya[9].

Siswa yang mampu berpikir kritis akan mampu berpikir secara jernih dan rasional. Tidak menganggap setiap informasi yang diterimanya memiliki kesamaan tanpa harus mempertanyaknnya. Akan tetapi ia akan mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi/fakta dan mengetahui cara memanfaatkan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Scriven dan Paul menegaskan bahwa berpikir dengan kritis merupakan aktifnya intelektual dalam mengkoseptualisasi, menerapkan, menelaah, menyusun kesimpulan, dan mengevaluasi data atau informasi yang dimiliki untuk memandu keyakinan dan tindakan diri.[10] Merefleksikan berbagai permasalahan yang dihadapi dengan penuh Berpikir kritis juga disebut metakognisi atau proses berpikir tentang

[8] Emily R. Lai, "Critical Thinking: A Literature Review," *Research Report of Pearson*, Juni (2011): 6.
[9] Richard Paul dan Linda Elder, "The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools," *Announcing the 28th Annual International Conference on Critical Thinking*, Near University of California at Berkeley July 19-24 (2008): 2.
[10] Ebiendele Ebosele Peter, "Critical Thinking: Essence for Teaching Mathematics and Mathematics Problem Solving Skills," *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, Vol. 5 (3) 9 February (2012): 39.

berpikir sebagaimana yang dikemukakan oleh Snyder dan Snyder.[11] Kemampuan tersebut sangat penting bagi kehidupan siswa karena dengannya siswa akan mampu memecahkan masalah yang dihadapi dengan mengambil atau membuat keputusan solusi yang efektif. Kamarul zaman mengemukakan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menentukan pilihan dan memecahkan permasalahan.[12] Kunci komponen dari kemampuan ini adalah kemampuan untuk mengevaluasi perenungan, menjaga pikiran agar tetap terbuka sehingga bisa menerima perspektif yang lain dan selalu mawas diri dari informasi yang diterima pernyataan orang lain dan mampu memahami serta menelusuri suatu masalah untuk ditentukan masalah penyelesainnya.

Ruggiero mengatakan bahwa esensi dari berpikir kritis adalah adanya evaluasi. Ia mengatakan bahwa, *"Critical thinking, therefore, may be definded as the pocess by which we test claims argument and determine whice have merit and wich do not",*[13] yang dapat kita artikan sebagai "Berpikir kritis, maka dari itu, dapat didefinisikan sebagai proses di mana kita menguji argumen klaim dan menentukan mana yang terdapat keuntungan dan mana yang tidak". Disebutkan

[11] Lisa Gueldenzoph Snyder dan Mark J. Snyder, "Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills," *The Delta Pi Epsilon Journal*, Volume L, No. 2, Spring/Summer (2008): 90.

[12] Wirawani binti Kamarulzaman, "Affect of Play on Critical Thinking: What are the Perceptions of Preservice Teachers," *International Journal of Social Science and Humanity*, Vol. 5 No.12 December (2015): 1024.

[13] Vincent Ryan Ruggiono, Beyond Feelings, A Guide to Criticcal Thinking, (Boston:McGraw-Hill, 2006), hal. 17

pula bahwa pemikir yang tidak kritis hanya akan menerima pernyataan orang begitu saja, sedangkan pemikikir kritis akan menentang atau menguji ide-ide yang ada dalam bentuk pemikiran dan pertanyaan.[14]

Helpern mengatakan bahwa berpikir kritis adalah penggunaan kemampuan-kemampuan dan strategi-strategi kognitif yang dapat meningkatkan kemungkinan hasil yang diharapkan, yaitu diantaranya berpikir yang bermanfaat, bernalar, dan tepat sasaran.[15]

Dari beberapa definisi tentang kemampuan berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, dan produktif yang kemudian diaplikasikan untuk menilai sesuatu, membuat pertimbangan dan keputusan yang baik.

Meskipun istilah "kritis" merupakan masalah disposisi (watak) daripada kecakapan (*ability*) dan tidak merujuk pada pikiran, tetapi sebagaimana dinyatakan oleh Perkins, Jay dan Tishman bahwa pemikiran yang baik meliputi disposisi-disposisi untuk: (1) berpikir terbuka, fleksibel dan berani mengmbil resiko; (2) mendorong keingintahuan intelekstual; (3) mencari dan memperjelas pemahaman; (4) merencanakan dan menyusun strategi; (5) berhati-hati secara intelektual; (6) mencari dan mengevaluasi pertimbangan-

[14] Ibid, hal.17
[15] William Buskist dan Jessica G. Irone. Simple Strategies for Teaching Your Students to Think Critically dalam Teaching Critical Thinking in Psychology. Editor: Dunn, et al. (Singapore: Wiley-Blackwell,2008), hal. 50

pertimbangan rasional; (7) mengembangkan metakognitif.[16] Meskipun masing-masing disposisi akan menjadi sedikit berguna tanpa dihubungkan dengan kecakapan kognitif, akan tetapi kecakapan-kecakapan tersebut mungkin tidak berarti tanpa dihubungkan dengan disposisi-disposisi.

Jadi, meskipun istilah "kritis" tidak merujuk kepada pemikiran, akan tetapi pemikiran yang mendalam dapat menghasilkan wawasan baru dan memberikan landasan bagi kualitas intelegensi.

2. Karakteristik Berpikir Kritis

Agar siswa mampu berpikir kritis, siswa harus tidak pasif pada saat pembelajaran berlangsung. Karena hal itu siswa akan meningkatkan berpikir aktif. Santrock menegaskan ciri siswa yang intelektualnya aktif berpikir yaitu diantaranya; [17] (1) menyimak dengan konsentrasi; (2) menyusun dan menelaah berbagai pertanyaan; (3) mengolah dan mengatur pola pikir sendiri; (4) observasi terhadap hal yang sama dan beda; (5) penarikan kesimpulan secara induktif; dan (6) mencari perbedaan dari setiap kesimpulan yang valid dengan yang tidak.

Selain Santrock yang mengemukakan ciri-siri siswa yang aktif dalam berpikir kritis, Glaser menegaskan kemampuan-kemampuan yang lebih rinci sebagai landasan dalam berpikir kritis. Kemampuan

[16] Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 22
[17] Desmita, *Psikologi Perkembangan* (Bandung: Rosdakarya, 2006), 162.

tersebut antara lain: [18] (1) mengetahui permasalahan; (2) memiliki metode untuk menyelesaikan permasalahan tersebut; (3) mencari dan menyimpan informasi yang dibutuhkan; (4) mengetahui pendapat dan berbagai nilai yang tidak disebutkan; (5) paham terhadap bahasa yang yang digunakan secara jelas, tepat, dan khas; (6) menelaah informasi; (7) memberi penliaian terhadap fakta dan menilai kembali berbagai pernyataan; (8) mengetahui relasi logis antar masalah; (9) menyusun berbagai kesimpulan dan kesamaan yang dibutuhkan; (10) pengujian terhadap berbagai kesimpulan dan kesamaan dari orang lain; (11) mengkonstruk ulang berbagai pola yang diyakini orang lain ditinjau dari pengalaman yang lebih luas; dan (12) menilai dengan tepat berdasarkan kualitas tertentu pada kehidupannya sendiri.

Jika diamati lebih teliti, dari pendapat yang telah dikemukakan oleh Santrock dan Glasser memiliki perbedaan yang banyak. Dari segi jumlah kemampuan-kemampuan yang dikemukakannya terlihat adanya perbedaan. Namun dari kedua tokoh yang mengemukakan pendapat tersebut, terdapat beberapa kesamaan yang dimiliki sebagai ciri dan landasan berpikir kritis siswa yaitu menelaah kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang dimiliki diri sendiri maupun yang berasal dari orang lain berdasarkan fakta-fakta yang logis. mempertimbangkan apa yang diragukannya, dan mengkaji

[18] Alec Fisher, ed. *Critical Thinking: An Introduction*, Alih Bahasa Benyamin Hadinata (Jakarta: Erlangga,2009),7.

ulang pengetahuan yang dimilikinya, logis atau tidak maka siswa tersebut menggunakan cara berpikir kritis.

Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis ada lima yaitu:[19]

a. Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
b. Mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
c. Mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat
d. Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
e. Mampu menyimpulkan jawaban.

Facion mengungkapkan enam kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu:[20]

1. Interpretasi

   Menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifi-kansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilai-an, kebiasaan, atau adat, kepercayaan-kepercayaan, aturan-aturan, prosedur atau kriteria-kriteria.

2. Analisis

   Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan,

[19] Harlinda Fatmawati, Mardiyana, dkk, *Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat* dalam Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika: Volume 2, Nomor 9 November 2014, hal. 913

[20] Karim, Normaya, *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucam di Sekolah Menengah Pertama* dalam jurnal Pendidikan Matematika: Volume 3, Nomor 1 April 2015, hal. 93-94

pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi-deskripsi atau bentuk-bentuk representasi lainnya yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan-kepercayaan, penilaian, pengalaman-pengalaman, alasan-alasan, informasi atau opini-opini.

3. Evaluasi

   Evaluasi berarti menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi-representasi yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan atau opini seseorang, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud diantara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan-pertanyaan, atau bentuk-bentuk representasi lainnya.

4. Inferensi

   Inferensi berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, memper-timbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data, situasi-situasi, pertanyan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainya.

   Selaian mampu menginterpretasikan, menganalisis, mengevaluasi dan membuat inferensi, ada dua lagi kecakapan yang telah dikemukakan Facione yaitu kecakapan “eksplanasi atau penjelasan” dan “regulasi diri” dimana kedua kecakapan tersebut

menjelaskan apa yang mereka pikir dan bagaimana mereka sampai pada kesimpulan yang telah didapat pada saat inferensi.

Sementra itu, Seifert & Hoffnung, menyebutkan beberapa komponen pemikiran kritis, yaitu:[21]

a. Basic operations of learning

Untuk berpikir secara kritis, seseorang memiliki kemampuan untuk menjelaskan, menggeneralisasi, menarik kesimpulan deduktif, merumuskan langkah-langkah logis lainnya secara mental.

b. Domain-specific knowledge

Dalam menghadapi suatu problem, seseorang harus memiliki pengetahuan tentang topic atau kontennya. Untuk memecahkan suatu konflik pribadi, seseorang harus memiliki pengetahuan tentang person dan dengan siapa yang memiliki konflik tersebut.

c. Metakognitive knowledge

Pemikiran kritis yang efektif mengharuskan seseorang untuk memonitor ketika ia mencoba untuk benar-benar memahami suatu ide, menyadari kapan ia memerlukan informasi baru, dan mereka-reka bagaimana ia dapat dengan mudah mengumpulkan dan mempelajari informasi tersebut.

d. Values,beliefs, and dispotions

[21] Desmita, *Psikologi perkembangan* …, hal. 154-155

Berpikir secara kritis berarti melakukan penilaian secara fair dan objektif. Ini berarti ada semacam keyakinan diri bahwa pemikiran benar-benar mengarah pada solusi. Ini juga berarti ada semacam disposisi yang persisten dan reflektif ketika berpikir.

Kemampuan berpikir kritis sangatlah diperlukan oleh setiap orang dalam meyikapi permasalahan di kehidupan yang nyata. Elder & Paul menyebutkan ada enam tingkatan berpikir kritis yaitu:[22]

a. Berpikir yang tidak direfleksikan (*unreflective thinking*)

   Pemikir tidak menyadari peran berpikir dalam kehidupan, kurang mampu menilai pemikirannya, dan mengembangkan beragam kemampuan berpikir tanpa menyadarinya. Akibatnya gagal menghargai berpikir sebagai aktivitas yang melibatkan elemen bernalar. Mereka tidak menyadari standar yang tepat untuk penilaian berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan.

b. Berpikir yang menantang (*challenged thingking*)

   Pemikir sadar peran berpikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflektif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasikan dimana

[22] Ibid., hal.913-914

kekurangannya. Pemikir pada tingkat ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

c. Berpikir permulaan (*beginning thinking*)

Pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya tetapi memiliki wawasan terbatas. Mereka kurang memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.

d. Berpikir latihan (*practicing thingking*)

Pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam.

e. Berpikir lanjut (*advanced thingking*)

Pemikir aktif menganalisis pikirannya, memiliki pengetahuan yang penting tentang masalah pada tingkat berpikir yang mendalam. Namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya.

f. Berpikir yang unggul (*accomplished thingking*)

Pemikir menginternalisasi kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka menilai pikiran secara kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, dan kelogisan secara intuitif.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator menurut Ennis. Kriteria Tingkat Berpikir Kritis (TBK) yang disesuaikan dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis dihasilkan kriteria sebagai berikut:

1. TBK 0, yaitu tidak ada jawaban yang sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis. Artinya seseorang memiliki kemampuan berpikir tidak kritis.
2. TBK 1, yaitu jawaban siswa yang sesuai dengan dua atau tiga indikator berpikir kritis menurut Ennis. Artinya seseorang memiliki kemampuan berpikir cukup kritis.
3. TBK 2, yaitu jawaban siswa yang sesuai dengan empat indikator berpikir kritis menurut Ennis. Artinya seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis.
4. TBK 3, yaitu jawaban siswa yang sesuai dengan lima indikator berpikir kritis menurut Ennis. Artinya seseorang memiliki kemampuan berpikir sangat kritis.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis tingkat berpikir kritis siswa dengan menelusuri kemampuan berpikir kritis siswa yang terintregasi dalam pemecahan masalah matematika yang melibatkan siswa secara aktif dan mengaitkan dengan indikator-indikator dari setiap komponen berpikir kritis.

Pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Polya.

Dengan menggunakan tahap pemecahan masalah Polya ini diharapkan siswa menjadi lebih terampil, cermat dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika. Alasan menggunakan tahap pemecahan masalah Polya ini dikarenakan dalam tahap Polya ini menyediakan kerangka kerja yang tersusun rapi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks sehingga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah. Penelitian ini menggunakan indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Pemecahan Masalah

Tahap Polya	Indikator
Memahami Masalah	a. Mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah b. Menjelaskan masalah dengan bahasanya sendiri
Membuat rencana	Siswa mampu menentukan hal-hal yang perlu dicari dan apa yang harius dilakukan sebelum menyelesaikan masalah
Melaksanakan rencana	a. Siswa menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang tepat dan benar b. Siswa menuliskan proses perolehan jawaban c. Siswa terampil dalam menghitung atau mengoprsikan dan menjawab dengan benar
Memeriksa kembali	a. Mengecek kembali semua langkah-langkah dan perhitungan yang terlibat apakah sudah tepat b. Membaca kembali pertanyaan dan yakin bila semua pertanyaan sudah terjawab dengan benar.

Tingkat dan karakteristik tiap tingkat berpikir kritis disajikan dalam Tabel 2.1 sebagai berikut:[23]

Tabel 2.2

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa berdasarkan TBK dan Pemecahan Masalah

TBK	**Memahami Masalah**	**Merencanakan ide penyelesaian**	**Melaksanakan rencana penyelesaian**	**Memeriksa kembali jawaban**
TBK 0	Siswa tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, tidak mampu mengungkapkan fakta yang ada	Siswa tidak mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak dapat mendeteksi bias	Siswa tidak bisa mengerjakan soal sesuai rencana awal, tidak mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, tidak mampu mengungkapkan cara lain, tidak mampu menarik kesimpulan
TBK 1	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, siswa mampu mengungkapkan fakta yang ada	Siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, tidak mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, siswa tidak mampu mengungkapkan cara lain, tidak mampu menarik kesimpulan
TBK 2	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, siswa mampu mengungkapkan fakta yang ada	Siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, siswa kurang mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, siswa tidak mampu mengungkapkan cara lain, siswa kurang mampu menarik

[23] Harlinda Fatmawati, Mardiyana, dkk, *Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat* dalam Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika: Volume 2, Nomor 9 November 2014, hal. 918

				kesimpulan
TBK 3	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, siswa mampu mengungkapkan fakta yang ada	Siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, siswa mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, siswa tidak mampu mengungkapkan cara lain, siswa mampu menarik kesimpulan

3. Tahap Berpikir Kritis

Untuk mengetahui tahap-tahapan yang dilalui oleh siswa dalam berpikir kritis, Ennis dan Norris membagi komponen kemampuan berpikir kritis ke dalam lima tahapan-tahapan diantaranya yaitu: [24] (1) Klarifikasi elementer (*elementary clarification*), yang meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutukan penjelasan. (2) Dukungan dasar (*basic support*), meliputi: mempertimbangkan kredibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi. (3) Penarikan kesimpulan (*inference*), meliputi: melakukan dan mempertimbangkan deduksi, induksi, dan nilai keputusan. (4) Klarifikasi lanjut (*advanced clarification*), meliputi: mengidentifikasi istilah dan

[24] Lambertus, "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD, "Forum Kependidikan, Vol, 28, No.2, Maret (2009): 137-138.

mempertimbangkan definisi, dan mengidentifikasi asumsi. (5) Strategi dan taktik (*strategies and tactics*), meliputi: menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Perkins & Murphy membagi tahap berpikir kritis dalam matematika menjadi 4 tahap sebagai berikut:[25] (1) Tahap klarifikasi (*clarification*); Tahap ini merupakan tahap menyatakan, mengklarifikasi, menggambarkan (bukan menjelaskan) atau mendefinisikan masalah. Aktivitas yang dilakukan adalah menyatakan masalah, menganalisis pengertian dari masalah, mengidentifikasi sejumlah asumsi yang mendasari, mengidentifikasi hubungan di antara pernyataan atau asumsi, mendefinisikan atau mengkritisi definisi pola-pola yang relevan. (2) Tahap asessmen (*assesment*); Tahap ini merupakan tahap menilai aspek- aspek seperti membuat keputusan pada situasi, mengemukakan fakta- fakta argumen atau menghubungkan masalah dengan masalah yang lain.

Pada tahap ini digunakan beragam fakta yang mendukung atau menyangkal. Aktivitas yang dilakukan adalah menyediakan atau bertanya apakah penalaran yang dilakukan valid, penalaran yang dilakukan relevan, menentukan kriteria penilaian seperti kredibilitas sumber, membuat penilaian keputusan berdasarkan kriteria penilaian atau situasi atau topik, memberikan fakta bagi pilihan kriteria

[25] Ary Woro Kurniasih, ”Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika,” Seminar Nasional

penilaian. (3) Tahap penyimpulan (*inference*); Tahap ini menunjukkan hubungan antara sejumlah ide, menggambarkan kesimpulan yang tepat, menggeneralisasi, menjelaskan (bukan menggambarkan) dan membuat hipotesis.

C. Pemecahan Masalah Matematika.

Memecahkan masalah merupakan perkara yang selalu ada di dalam hidup sehari-hari manusia. Bagaimana tidak, sebagaian dari kehidupan manusia memiliki berbagai masalah yang membutuhkan solusi penyelesaiannya. Jika gagal dalam memecahkan masalah tersebut, manusia akan mencari cara lain agar masalah tersebut dapat terpecahkan. Pendidikan merupakan sebuah wadah untuk membina, mendidik, dan melatih kemampuan yang dimiliki termasuk kemampuan dalam memecahkan masalah.

Pembelajaran berbasis masalah dimasukan oleh kurikulum 2013. Pembelajaran ini dimaksudkan untuk membantu siswa belajar sesuatu melalui kegiatan memecahkan masalah. Bahkan kerap kali guru jarang menerapkan pembelajaran berbasis masalah yang sifat masalahnya tidak distrukturkan dengan baik terlebih lagi guru matematika.[26]

Pada hakikatnya, permasalahan dalam pembelajaran berbasis masalah tidak dapat diterapkan secara terpisah atau terisolir dalam mata

[26] Abdur Rahman As'ari, "Berbagai Permasalahan Pembelajaran Matematika dalam Kurikulum 2013, dan Beberapa Upaya untuk Mencoba Mengatasinya," Seminar Nasional: Solusi Problematika Implementasi Kurikulum 2013 untuk Mewujudkan Pembelajaran yang Berkualitas 16 Maret (2014), 7

pelajran matematika. Penerapan pembelajaran berbasis masalah menuntut kerjsama antar guru matematika dan berbagai guru mata pelajaran lainnya. Hasil dari kerja sama antara guru mata pelajaran tersebut mampu membuat siswa mempelajari beberapa mata pelajaran sekaligus. Akan tetapi, bimbingan dan pelatihan terkait penerapan pembelajaran berbasis masalah belum sempat diberikan. Contoh cara menerapkan pembelajaran berbasis masalah yang ada di buku panduan terkesan kurang sesuai dengan tujuan pokok dan isi dari pembelajaran berbasis masalah itu sendiri[27].

Masalah dalam pembelajaran matematika merupakan suatu yang tidak asing lagi didengar oleh siswa dan guru dalam pembelajaran matematika. Masalah yang dimaksud merupakan suatu soal cerita yang harus dijawab dengan tidak menggunakan cara rutin yang telah diketahui oleh siswa sebelumnya. Masalah bagi siswa belum tentu masalah bagi siswa lainnya karena adanya perbedaan pengalaman pernah memecahkan soal tersebut. Krulik dan Rudnik menjelaskan masalah merupakan situasi yang dihadapi oleh individu namun individu tersebut tidak memiliki cara langsung untuk menentukan solusinya.[28] Soal akan disebut sebagai masalah apabila soal tersebut mengandung adanya tantangan yang sulit dipecahkan dengan cara rutin yang telah diketahuinya. Namun akan menjadi tidak disebut masalah jika siswa tidak tertantang untuk memecahkannya karena sudah memiliki pengalaman dalam memecahkan soal tersebut. Soemarmo

[27] As'ari, "Berbagi Permasalahan Pembelajaran Matematika,"Seminar Nasional,7.
[28] Rahayu kariadinata dan ani yanti ginanjar, pemecahan masalah matematika(bandung:tanpa penerbit,2015),1.

dan Hendriana menegaskan bahwa soal matematika akan menajdi masalah jika tidak dengan segera diperoleh cara penyelesainnya melainkan harus melalui langkah- langkah yang relevan. [29]

Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 tahun 2006 menyebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa mampu memecahkan masalah yang mencakup kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan hasil yang diperoleh. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Bell menegaskan pemecahan masalah matematika merupakan pemecahan dari suatu situasi matematika. [30]

Ada beberapa indikator dalam pemecahan masalah. Sumarmomengemukakan bahwa indikator pemecahan masalah diantaranya

---

[29] U. Soemarmo dan H. Hendriana, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), 22.

[30] Nelly Fitriani, "Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Self Confidence Siswa SMP yang Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik,"jurnal euclid, Vol.2, No.2:343.

sebagai berikut: [31]

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis masalah baru) dalam atau diluar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
5. Menggunakan matematik secara bermakna.

D. Tinjauan Materi

Operasi hitung bentuk Alajabar

1. Perkalian Suatu Konstanta dengan suku banyak

Dalam operasi ini berlaku sifat distributive yaitu pada perkalian terhadap penjumlahan atau sifat distributive perkalian terhadap penguarangan,

a. $a(b+c)=(a\times b)+(a\times c)=ab+ac$

b. $a(b-c)=(a\times b)-(a\times c)=ab-ac$

2. Menstubtitusikan bilangan pada variabel dari suatu suku banyak

3. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

a. Komutatif, yaitu $a+b=b+a$

b. Asosiatif, yaitu $a+(b+c)=(a+b)+c$

[31] Shovia Ulvah dan Ekasatya Aldila Afriansyah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ditinjau melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional," *Jurnal Riset Pendidikan,* Vol 2, No. 2 November (2016):146

c. Distributif terhadap penjumlahan, yaitu $ab+ac=a(b+c)=(b+c)a$

d. Distributif terhadap pengurangan, yaitu $ab-ac=a(b-c)=(b-c)a$

4. Perkalian bentuk alajabar

Sifat-sifat hasil kali bentuk aljabar yaitu:

a. $xy=yx$

b. $p(x+y)=px+py$

c. $p(x-y)=px-py$

d. $p(a+b-c)=pa+pb-pc$

e. $(a+b+c)p=ap+bp-cp$

Bentuk aljabar $(x+a)(x+b)$

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

Perkalian istimewa:

a. $(a+b)(a+c)=a^2+(b+c)a+bc$

b. $(a-b)(a-b)=a^2 - b^2$

c. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

d. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

5. Pembagian bentuk aljabar

a. $\frac{p-q+r+s}{x} = \frac{p}{x} - \frac{q}{x} + \frac{r}{x} + \frac{s}{x}, dengan\ x \neq 0$

b. $pqr : x = \frac{p}{x}\ qr = p\ \frac{q}{x}\ r = pq\frac{r}{x}, dengan\ x \neq 0$

c. p: $xyz=\{(p:x):y\}:z$, dengan $xyz\neq0$

d. $p^a : p^b = p^{a-b}, dengan\ p \neq 0$

e. $p^a = p^{a-b}; p^x dengan\ p \neq 0$

6. Pecahan bentuk aljabar

a. Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar

b. Operasi hitung pecahan bentuk aljabar

1) Penjumlahan dan pengurangan

2) Perkalian dan pembagian

Pada perkalian bentuk aljabar berlaku:

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

Pada pembagian bentuk aljabar berlaku:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b}\ x\ \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

E. Gaya Belajar

Pada dasarnya kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat lambat. Oleh karena itu, siswa seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama.

Gaya belajar (*learning styles*) adalah cara yang dipilih siswa untuk memproses informasi yang diterimanya. Gaya belajar seseorang

merupakan salah satu dari karakteristik individu yang belajar.[32] Dengan kata lain, gaya belajar tercermin dari pribadi dan kemampuan seseorang.

Modalitas belajar digolongkan oleh Depoter dan Hernacki menjadi tiga macam, gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Disebut memiliki gaya belajar visual karena seseorang akan lebih paham terhadap materi pembelajaran dari proses mengamati, karena orang yang memiliki gaya belajar visual akan lebih fokus pada apa yang dilihat. Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang menekankan pada pendengaran. Pemahaman yang ia peroleh adalah berasal dari apa yang didengar. Gaya belajar yang terakhir adalah gaya belajar kinestetik. Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang dihasilkan dari gerakan tubuh. Seseorang dengan gaya belajar kinestetik akan lebih merespon cepat pada sentuhan atau gerak tubuh lainnya.[33] Menurut penulis gaya belajar adalah cara siswa untuk membuat suatu strategi dalam belajar dan dapat berpengaruh terhadap hasil belajar seseorang tersebut.

Informasi tentang adanya gaya belajar yang berbeda – beda mempunyai pengaruh atas kurikulum dan proses belajar mengajar. Masalah ini sangat kompleks, sulit, memakan waktu banyak, biaya yang tidak sedikit, frustrasi.

---

[32] Shafriaty Kepa, "analisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perbandingan trigonometri ditinjau dari gaya belajar siswa sma negeri 1 banda neira", *Journal on Pedagogical Mathematics,* Vol. 1, No. 2 April (2019): 72-85

[33] Tati Haryati, Hepsi Nindiasari dan Ria Sudiana, "Analisis Kemampuan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 2 (2017) : 146-158

Menurut Ilmiyah dan Masriyah bahwa gaya belajar merupakan cara berbeda yang dimiliki setiap individu untuk memproses, mendalami, dan mempelajari informasi dengan mudah. Pendapat lain mengenai gaya belajar juga dikemukakan oleh Mubarik bahwa gaya belajar merupakan cara atau teknik belajar yang menjadi pilihan dan dianggap sesuai dengan dirinya sehingga mempermudah untuk belajar. Senada dengan itu, Santrock mengemukakan bahwa tak satu pun dari kita yang memiliki satu gaya belajar. Akan tetapi, setiap individu memiliki ratusan gaya belajar yang dikemukakan oleh para pendidik dan psikolog. Oleh karena itu, gaya belajar siswa merupakan salah satu komponen yang penting untuk diketahui guru sebagai keunikan yang dimiliki oleh siswa dalam proses belajar mengajar, karena gaya belajar yang dimiliki siswa mempengaruhi aktivitas siswa dalam KBM didalam kelas.[34] Gaya belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gaya belajar yang diklasifikasikan kedalam kecenderungan dan kecepatan yang dimiliki oleh seseorang dalam memproses jenis informasi spesifik.

Dari pengertian – pengertian gaya belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya belajar adalah cara yang cenderung dipilih siswa untuk bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang dalam menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi pada proses belajar.

[34] Shafriaty Kepa, "analisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perbandingan trigonometri ditinjau dari gaya belajar siswa sma negeri 1 banda neira", *Journal on Pedagogical Mathematics*, Vol. 1, No. 2 April (2019): 72-85

F. Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian-penelitian terdahulu sebelum peneliti melakukan penelitian sekarang ini, diantaranya yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ro'atun Na'imah dengan judulnya Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Program Linear Kelas Xi Mia 1 MAN 3 Blitar.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Adha Istiana dengan judulnya Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII di MTs Ma'arif Karangan tahun ajaran 2018/2019.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Tati Haryati, Hepsi Nindiasari, dan Ria Sudiana dengan judulnya Analisis Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar.

Dari penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui persamaan dan perbedaanya di dalam tabel berikut ini.

Tabel 2.3
Persamaan dan Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

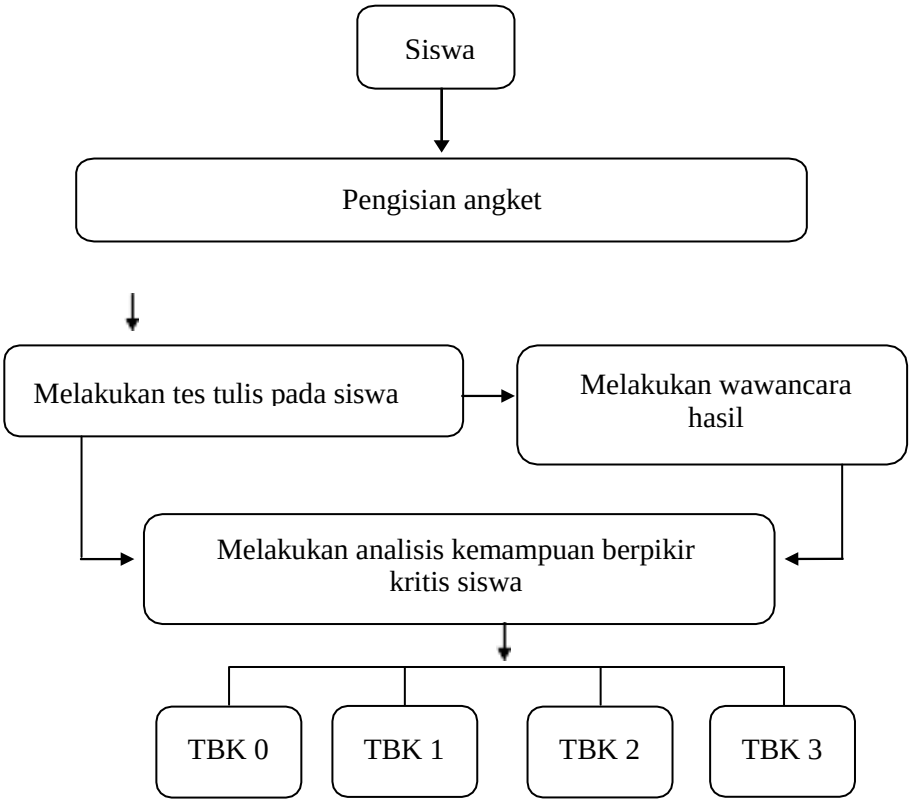
Nama peneliti	**Judul penelitian**	**Persamaan**	**Perbedaan**
Ro'atun Na'imah	Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah	1. Meneliti tentang berpikir kritis 2. Pendekatan penelitian kualitatif	1. Meneliti siswa SMA/MAN 2. Materi program linear 3. Meneliti pemecahan

	Matematika pada Materi Program Linear Kelas Xi Mia 1 MAN 3 Blitar.		masalah 4. Bertempat di MAN 3 Blitar
Adha Istiana	Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII di MTs Ma'arif Karangan tahun ajaran 2018/2019.	1. Meneliti tentang masalah bentuk aljabar 2. Meneliti siswa SMP/MTs sederajat 3. Pendekatan penelitian kualitatif	1. Meneliti siswa kelas VII 2. Meneliti tentang koneksi matematis 3. Bertempat di MTs Ma'arif Karangan
Tati Haryati, Hepsi Nindiasari, dan Ria Sudiana	Analisis Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar	1. Meneliti tentang gaya belajar siswa 2. Meneliti siswa SMP/MTs sederajat 3. Pendekatan penelitian kualitatif	1. Meneliti kemampuan dan disposisi berpikir reflektif 2. Tes dan wawancara 3. Bertempat di SMP N 13 kota Serang

G. Kerangka Berfikir

Berdasarkan kajian secara teoritis, dapat diketahui bahwa berpikir kritis merupakan salah satu hal yang penting dan perlu dijadikan sebagai landasan dalam pembelajaran. Dengan adanya kemampuan berpikir kritis siswa mampu menyelesaikan segala persoalan dalam proses belajar, baik dari masalah dalam mempelajari bidang ilmu matematika sendiri, masalah dengan bidang ilmu lain, serta masalah dalam kehidupan sehari-hari yang

terdapat di sekolah. Karena pentingnya kemampuan berpikir kritis yang harus dimiliki oleh siswa kelas VIII di MTs N 8 Tulungagung. Setelah peneliti menentukan lokasi penelitian serta subjek yang akan di teliti, selanjutnya peneliti menghubungi pihak sekolah serta melakukan observasi kecil untuk terlaksananya penelitian yang akan dilakukan. Mula-mula peneliti menentukan kemampuan matematikanya dengan data nilai matematika dalam raport semester sebelumnya serta dibantu dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika. Setelah mendapat subjek siswa dengan masing-masing berkemampuan tinggi, sedang dan rendah, penelitian dilanjutkan dengan memberikan tes kepada siswa dengan masing-masing tingkatan tersebut. Setelah siswa menyelesaikan soal tersebut, masing-masing siswa sesuai tingkatannya diberikan beberapa pertanyaan dalam wawancara untuk mendapatkan informasi lanjutan tentang kemampuan berpikir kritis siswa, dan kemudian siswa diberikan angket untuk mengetahui jenis gaya belajar siswa. Pada tahap yang terakhir hasil tes dan wawancara dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan indikator yang telah ditentukan. Kerangka berfikir yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini dijelaskan pada gambar 2.1



Bagan 2.1 kerangka berfikir yang akan dilakukan dalam penelitian