BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Berpikir Kritis

1. Berpikir

Berpikir adalah memproses informasi secara mental atau secara kognitif. Secara lebih formal, berpikir adalah menyusun ulang atau manipulasi kognitif baik informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam *long-term memory.*[1] Menurut Bayer berpikir merupakan suatu keterampilan manusia untuk membuat konsep, menjelaskan sebab akibat, dan membuat keputusan yang tepat.[2] Sementara itu Robert berpendapat, berpikir merupakan proses mental melalui membayangkan, memanipulasi, dan menggambarkan ide abstrak berupa anggapan, pendapat, tanggapan terhadap sesuatu dalam pikiran (*mind)* seseorang. Oleh karena merupakan ide yang abstrak, maka proses berpikir membutuhkan pengetahuan, melibatkan beberapa keterampilan mental, ditujukan ke arah penyelesaian masalah untuk menghasilkan perubahan tingkah laku dan sikap.[3] Berdasarkan beberapa definisi di atas, berpikir merupakan aktivitas mental manusia yang dilakukan melalui kegiatan membayangkan, memanipulasi dan menggambarkan ide dan aktivitas tersebut ditujukan untuk menyelesaikan masalah.

---

[1] Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan,* (Jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2016), hal. 103

[2] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif,* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), hal. 29

[3] *Ibid*

Dalam proses berpikir tidak senantiasa berjalan dengan begitu mudah, tetapi sering orang menghadapi hambatan-hambatan dalam berpikir atau memecahkan persoalan. Hambatan-hambatan tersebut dapat disebabkan oleh hal-hal berikut:[4] (a) data yang ada kurang sempurna, sehingga masih banyak lagi data yang harus diperoleh; (b) Data yang ada dalam keadaan *confuse*, data yang bertentangan dengan data yang lain, sehingga keadaan ini akan membingungkan dalam proses berpikir.

Kriteria proses berpikir yang baik melibatkan empat komponen: (a) berpikir membutuhkan pengetahuan, (b) berpikir melibatkan proses mental yang membutuhkan keterampilan, (c) berpikir bersifat aktif, (d) berpikir menghasilkan tingkah laku atau sikap. Rampingan menjelaskan bahwa: (a) proses berpikir dapat dipelajari, (b) proses berpikir adalah transaksi aktif antara individu, (c) proses berpikir berkembang secara bertahap dan memerlukan strategi yang sistematik.[5] Berdasarkan penjelasan tersebut, keterampilan berpikir dapat ditingkatkan melalui kebiasaan, latihan, dan bimbingan.

Proses berpikir untuk menghadapi suatu persoalan atau tugas membutuhkan kedua tipe berpikir (divergen-konvergen). Berpikir konvergen adalah cara berpikir dimana seseorang didorong untuk menemukan jawaban yang benar atas suatu permasalahan. Cara berpikir konvergen nyaris terfokus, intens, cepat, dan terbatas pada informasi yang tersimpan dalam lokasi memori tertentu. Strategi ini diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan angka-angka, memecahkan masalah analogi verbal, atau mengingat ejaan

[4] Abdul Rahman Saleh dan Muhbib Abdul Wahab, *Psikologi Suatu Pengantar*, (Jakarta: Prenada Media, 2005), hal. 248-249

[5] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif...*, hal. 30

(spelling) dari suatu kata yang lebih banyak berkaitan dengan kemampuan intelektual.[6]

Berpikir divergen adalah berpikir kreatif, berpikir untuk memberikan bermacam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada kuantitas, keragaman, orisinalitas jawaban. Cara berpikir divergen menunjuk pada pola berpikir yang menuju ke berbagai arah dengan ditandai adanya kelancaran, kelenturan, dan keaslian.[7] Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa cara berpikir divergen secara umum memiliki karakteristik:[8] (a) lateral, artinya memandang suatu persoalan dari beberapa sisi; (b) Divergen, menyebar ke berbagai arah untuk menemukan banyak jawaban; (c) Holistik-sistematik, bersifat menyeluruh; (d) Intuitif-inajinatif; (e) Independen; (f) Tidak teramalkan *(unpredictable).*

Berpikir divergen tampaknya paling bermanfaat pada taraf seseorang memulai proses pemecahan masalah. Pada saat itu ia menjajagi lingkungan dan batas-batas masalah, mencari dan memproses informasi sambil mengembangkan hipotesis dan pertanyaan-pertanyaan yang perlu dicari jawabannya. Orang yang berpikir divergen akan berkata, "Saya tidak tahu", dan karena itu ia membuka diri sepenuhnya bagi berbagai pandangan dan ide baru dan dengan demikian memperluas pengetahuannya. Selain itu ia dapat membandingkan berbagai titik pandangan untuk mengetahui validitas dan informasi.[9]Adapun menurut Guilford dan Johnson, manusia memiliki dua pola berpikir yang fundamental, berpikir

---

[6] Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan...*, hal. 106
[7] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif...*, hal. 34
[8] Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan...*, hal. 108
[9] Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 1999), hal. 119-120

kritis dan berpikir kreatif.[10] Sejalan dengan pendapat Guilford dan Johnson, salah satu kecakapan hidup *(life skill)* yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan adalah kecakapan berpikir kritis dan kreatif dalam belajar.[11]

2. Berpikir Kritis

Konsep berpikir kritis di Inggris telah mendapatkan perhatian, seperti juga di Amerika Serikat yang berkembang sejak tahun 1990-an. Bahkan pendefinisian dari jurnal ilmiah terkait berpikir kritis di Amerika sangat banyak dibandingkan di Inggris. Berpikir kritis di Amerika Serikat sering dianggap sebagai sinonim dari keterampilan berpikir.[12] Berpikir kritis berarti merefleksikan permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber (lisan atau tulisan), serta berpikir secara reflektif ketimbang hanya menerima ide-ide dari luar tanpa adanya pemahaman dan evaluasi yang signifikan.[13] Perkins menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengumpulkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi informasi secara akurat dan efisien. Adapun menurut Robert Stenberg berpikir kritis terdiri dari proses-proses, strategi, dan representasi mental yang digunakan orang untuk memecahkan masalah, membuat keputusan, dan mempelajari konsep-konsep baru.[14] Sementara itu Ennis mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir wajar dan reflektif yang fokus dalam

---

[10] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif...*, hal. 30
[11] *Ibid*, hal 28
[12] Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 19
[13] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 153
[14] Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan...*, hal. 116-117

menentukan apa yang harus dipercayai atau dilakukan.[15] Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik.[16] Berdsarkan penjelasan tersebut, berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam kehidupan yang nyata. Elder dan Paul menyebutkan ada enam tingkatan berpikir kritis yaitu:[17]

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 thinking)*

   Pemikir sadar peran berpikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflekstif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasikan dimana kekurangannya. Pemikir pada tingkat ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

---

[15] Kuswana, *Taksonomi Berpikir...*, hal. 19

[16] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 153

[17] Harlinda Fatmawati, et. All., *Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat,* dalam Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol. 2 No. 9, hal. 913

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 thinking)*

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

e. Berpikir lanjut *(advanced thinking)*

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

f. Berpikir yang unggul *(accomplished thinking)*

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.

Menurut Ennis, aktivitas kritis yang ditunjukkan oleh siswa adalah sebagai berikut:[18] (1) mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan, (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

[18] *File.upi.edu.* diakses pada tanggal 4 Desember 2016 pukul 22:04

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, (12) bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Berdasarkan aktivitas berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis, terdapat 5 indikator berpikir kritis yang dijelaskan oleh Fatmawati dan diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis, yaitu:[19] (1) indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 1 adalah mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, (2) indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 3, 4, dan 7 adalah mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, (3) indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor. 2, 6, dan 12 adalah mampu memilih argumen logis, (4) indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 8, 10, dan 11 adalah mampu mendeteksi bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, (5) indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 5 dan 9 adalah mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Terdapat beberapa karakteristik dari berpikir kritis yang disampaikan oleh ahli, diantaranya sebagai berikut.[20]

a. Pierce and associates, menyebutkan beberapa karakteristik yang diperlukan dalam pemikiran kritis atau membuat pertimbangan, yaitu: (1) kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pengamatan, (2) kemampuan untuk

[19] Harlinda Fatmawati, et. All., *Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan...*, hal. 913

[20] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 154

mengidentifikasi asumsi, (3) kemampuan untuk berpikir secara deduktif, (4) kemampuan untuk membuat interpretasi yang logis, (5) kemampuan untuk mengevaluasi argumentasi mana yang lemah dan yang kuat.

b. Wade menjelaskan, bahwa berpikir kritis diidentifikasi berdasarkan karakteristik meliputi: (1) kegiatan merumuskan pertanyaan, (2) membatasi permasalahan, (3) menguji data, (4) menganalisis berbagai pendapat, (5) menghindari pertimbangan yang emosional, (6) menghindari penyederhanaan berlebihan, (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, (8) mentoleransi ambiguitas.[21]

c. Karakteristik lain yang berhubungan dengan berpikir kritis, dijelaskan secara rinci oleh Beyer sebagai berikut.[22]

1) Watak

Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya lebih baik.

2) Kriteria

Dalam berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan

[21] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif...*, hal. 32
[22] *Ibid.* hal. 32-33

menerapkan standarisasi maka haruslah berdasrkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, logika yang konsisten, pertimbangan matang, tidak bias, dan bebas dari logika yang keliru.

3) Argumen

Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyususn argumen.

4) Pertimbangan pemikiran

Kemampuan merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

5) Sudut pandang

Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan dunia ini, yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang.

6) Prosedur

Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.

B. Menyelesaikan Masalah Matematika

1. Pengertian Matematika

Pengertian matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat mengingat ada banyak fungsi dan penerapan matematika terhadap bidang studi yang lain. Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti "*relating to learning".*[23] Kata tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (knowledge, science). Kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathein* yang mengandung arti belajar (berpikir).[24]

Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat. Matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya, seni seperti pada musik penuh dengan simetri, pola dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan.[25] Adapun sejalan dengan definisi matematika di atas, James dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang

---

[23]Erman Suherman, et. All.,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* .(t.t.p.:JICA, t.t.), hal. 16

[24] *Ibid*

[25] M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika.* (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2014), hal. 48

berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.[26] Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan bahasa lambang atau simbol yang membahas angka-angka dan perhitungannya melalui metode bernalar dan berpikir.

2. Masalah

Masalah bagi seseorang bersifat pribadi/individual. Masalah dapat diartikan suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seseorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.[27] Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut.[28] Perlu diketahui bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu dan waktu.[29] Artinya, suatu soal dapat dipandang sebagai "masalah" merupakan hal yang sangat relatif. Suatu soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, bagi orang lain mungkin hanya merupakan hal yang rutin belaka.[30] Demikian juga pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seseorang siswa pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, bila siswa tersebut sudah mengetahui cara

---

[26] Erman Suherman, et. All.,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 16

[27]Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif.* (t.t.p.: Unessa University Press, 2008), hal.34

[28] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika,* (t.t.p: JICA, t.t), hal. 162

[29] *Ibid*, hal. 163

[30] Erman Suherman, et. All.,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 94

atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut.[31] Berdasarkan pemaparan di atas, jelas kiranya syarat suatu masalah.

Adapun syarat suatu masalah bagi seseorang siswa adalah sebagai berikut:[32] (a) pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya, (b) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Sementara itu, ciri suatu masalah adalah:[33](a) individu menyadari/mengenali suatu situasi (pertanyaan-pertanyaan) yang dihadapi, dengan kata lain individu tersebut mempunyai pengetahuan prasyarat, (b) individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan (aksi), dengan kata lain menantang untuk diselesaikan, (c) langkah pemecahan suatu masalah tidak harus jelas atau mudah ditangkap orang lain, dengan kata lain individu tersebut sudah mengetahui bagaimana menyelesaikan masalah itu meskipun belum jelas. Secara lebih lanjut Polya mengemukakan macam masalah di dalam matematika.

Terdapat dua macam masalah menurut Polya, yaitu:[34] (a) masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka teki, (b) masalah untuk pembuktian adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah dan tidak kedua-duanya, lebih lanjut Polya mengatakan bahwa masalah untuk menemukan lebih penting dalam matematika

[31] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika...*), hal. 163
[32] *Ibid*,
[33] Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan...*,hal.34
[34] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika...*), hal. 164

elementer, sedangkan masalah untuk membuktikan lebih penting dalam matematika lanjut.[35]

3. Pemecahan Masalah Matematika

Telah dikemukakan pada sub bab sebelumnya arti masalah. Adapun pemecahan masalah, secara sederhana, merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.[36] Pemecahan masalah bukan perbuatan yang sederhana, akan tetapi lebih kompleks daripada yang diduga. Pemecahan masalah memerlukan keterampilan berpikir yang banyak ragamnya termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsi, menganalisis, mengklasifikasi, menafsirkan, mengritik, meramalkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dan diolah.[37] Pemecahan masalah dapat dipandang sebagai manipulasi informasi secara sistematik, langkah demi langkah, dengan mengolah informasi yang diperoleh melalui pengamatan untuk mencapai suatu hasil pemikiran sebagai respons terhadap problema yang dihadapi. Untuk memecahkan masalah kita harus melokasi informasi, menampilkannya dari ingatan lalu memprosesnya dengan masksud untuk mencari hubungan, pola, atau pilihan baru. Memecahkan masalah adalah mengambil keputusan secara rasional.[38] Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang siswa dalam memecahkan masalah.

---

[35] *Ibid*, hal. 165
[36] *Ibid*
[37] Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 1999), hal. 117
[38] *Ibid*

Adapun faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, yaitu:[39] (a) pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi, pengalaman awal seperti ketakutan (pobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa memecahkan masalah; (b) Latar belakang matematika, kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah; (c) Keinginan dan motivasi; (d) Struktur masalah, struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa memecahkan masalah. Adapun terdapat petunjuk sistematik untuk menyelesaikan masalah. Langkah pemecahan masalah yang dijelaskan oleh Polya terdiri dari:[40] (a) memahami masalah, (b) membuat rencana penyelesaian, (c) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (d) memeriksa kembali.

Memahami masalah dapat ditunjukkan dari jawaban-jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut:[41] (a) apa yang dicari (ditanyakan)?, (b) apakah data yang diketahui?, (c) syarat-syarat apa yang diperlukan?, (d) apakah syarat-syarat cukup, tidak cukup, berlebihan atau kontradiksi untuk mencari yang ditanyakan?, (e) gambarlah modelnya, simbol yang sesuai, dan pisahkan berbagai syarat, apakah kamu dapat menuliskannya?, (f) dapatkah kamu menyatakannya dalam kalimatmu sendiri?.

---

[39] Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan...*,hal.35
[40] *Ibid*,hal.36
[41] *Ibid*

Merencanakan penyelesaian ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut:[42] (a) apakah kamu sudah pernah melihat masalah ini sebelumnya?, (b) apakah kamu pernah melihat masalah yang sama tetapi dalam bentuk yang berbeda?, (c) apakah kamu mengetahui soal lain yang terkait?, (d) apakah kamu kamu mengetahui teorema yang mungkin berguna?, (e) jika kamu tidak dapat memecahkan masalah itu coba selesaikan masalah yang berkaitan atau yang lebih sederhana atau yang lebih khusus atau masalah analog?, (f) bagaimana strategi penyelesaian yang sesuai?.

Di dalam merencanakan penyelesaian masalah seringkali diperlukan kreativitas. Sejumlah strategi dapat membantu kita untuk merumuskan suatu rencana penyelesaian suatu masalah. Wheeler mengemukakan strategi penyelesaian masalah antara lain sebagai berikut:[43] (a) membuat suatu tabel, (b) membuat suatu gambar, (c) menduga, mengetes, dan memperbaiki, (d) mencari pola, (e) menyatakan kembali permasalahan, (f) menggunakan penalaran, (g) menggunakan variabel, (h) menggunakan persamaan, (i) mencoba menyederhanakan permasalahan, (j) menghilangkan situasi yang tidak mungkin, (k) bekerja mundur, (l) menyusun model, (m) menggunakan algoritma, (n) menggunakan penalaran tidak langsung, (o) menggunakan sifat-sifat bilangan, (p) menggunakan kasus atau membagi menjadi bagian-bagian, (q) memvalidasi semua kemungkinan, (r) menggunakan rumus, (s) menyelesaikan masalah yang ekuivalen, (t) menggunakan simetri, dan (u) menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan informasi baru.

---

[42] *Ibid*,hal.37

[43] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika...*, hal. 179

Melaksanakan rencana penyelesaian ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut:[44] (a) apakah sudah melaksanakan rencana yang sudah dipilih?; (b) Apakah langkah yang kamu gunakan sudah benar?; (c) Dapatkah kamu membuktikan atau menjelaskan bahwa langkah itu benar?.

Langkah "melihat kembali" untuk melihat apakah penyelesaian yang kita peroleh sudah sesuai dengan ketentuan yang diketahui dan tidak terjadi kontradiksi merupakan langkah terakhir yang penting.[45] Memeriksa kembali ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut:[46] (a) apakah sudah kamu periksa semua hasil yang didapat?, (b) apakah sudah mengembalikan pada pertanyaan yang dicari?, (c) dapatkah kamu memeriksa hasilnya?, (d) apakah argumen yang digunakan benar?, (e) dapatkah kamu mencari hasil yang berbeda?, (f) adakah cara lain untuk menyelesaikan?, (g) dapatkah hasil atau cara yang dilakukan itu untuk menyelesaikan masalah lain?.

C. Gaya Kognitif

1. Pengertian Gaya Kognitif

Salah satu karakteristik siswa adalah gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar.[47] Gaya kognitif sering

---

[44] Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan...*,hal.37
[45] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika...*, hal. 186
[46] Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan...*,hal.37
[47] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran.* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal.185

dideskripsikan sebagai berada dalam garis batas antara kemampuan mental dan sifat personalitas. Berbeda dengan strategi kognitif yang mungkin mengalami perubahan dari waktu ke waktu serta dapat dipelajari dan dikembangkan, gaya kognitif bersifat statis dan secara relatif menjadi gambaran tetap tentang diri individu.[48] Berdasarkan pemaparan di atas, dapat dipahami bahwa gaya kognitif merupakan cara siswa dalam menerima dan mengolah informasi dan kebiasaan siswa yang berkaitan dengan lingkungan belajar dimana gaya kognitif ini berbeda dengan strategi kognitif, sehingga gaya kognitif relatif lebih stabil dan merupakan cerminan dari diri seorang siswa.

Gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar individu dalam pendekatannya terhadap satu tugas, tetapi variasi itu tidak menunjukkan tingkat inteligensi atau kemampuan tertentu. Shirley dan Rita menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.[49] Pada bagian lain, Woolfolk menunjukkan bahwa di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Informasi yang tersusun baik, rapi, dan sistematis lebih mudah diterima oleh individu tertentu. Individu lain lebih mudah menerima informasi yang tersusun tidak terlalu rapi dan tidak terlalu sistematis. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respons terhadap stimuli lingkungannya.[50]

---

[48] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 145

[49] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran...,* hal.186

[50] *Ibid*

Pengetahuan tentang gaya kognitif peserta didik diperlukan dalam merancang atau memodifikasi materi, tujuan dan metode pembelajaran. Dengan adanya interaksi antara gaya kognitif, dengan faktor-faktor tujuan, materi, dan metode pembelajaran, kemungkinan hasil belajar siswa dapat dicapai dengan optimal. Hal tersebut dikarenakan setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda dalam mengolah informasi dan menyelesaikan masalah, sehingga hal tersebut turut berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penjelasan di atas, gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang perlu dipertimbangkan oleh guru dalam merancang pembelajaran, terutama dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif peserta didik.[51]

2. Tipe Gaya Kognitif

Para ahli psikologi dan pendidikan berbeda pendapat dalam mengemukakan bentuk-bentuk gaya kognitif yang digunakan oleh peserta didik.[52] Woolfolk menjelaskan bahwa banyak variasi gaya kognitif yang diminati para pendidik, yaitu: (a) perbedaan aspek psikologis, yang terdiri dari *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD), (b) waktu pemahaman konsep, yang terdiri dari gaya *impulsive* dan gaya *reflektive.*[53] Selanjutnya, Keefe berbeda pandangan tentang dimensi gaya kognitif. Menurut Keefe, gaya kognitif dapat dipilih dalam dua kelompok, yaitu gaya dalam menerima informasi (*reception style)* dan gaya dalam pembentukan konsep dan retensi *(concept formation and*

[51] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 145
[52] *Ibid*, hal. 147
[53] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran...*, hal.187

retention style).[54] Adapun dalam penelitian ini dipilih gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD). Gaya kognitif FI dan FD banyak dikaji dalam melihat karakteristik siswa.[55]

Field Independent (FI) dan *Field Dependent* (FD) merupakan tipe gaya kognitif yang mencerminkan cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya.[56] Secara kasarnya ada pelajar yang *Field Dependent* artinya sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan.[57] Seorang siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD), global perseptual merasakan beban yang berat, sukar memproses, mudah mempersepsi apabila informasi dimanipulasi sesuai dengan konteksnya.[58] Dalam situasi sosial, individu yang FD umumnya lebih tertarik mengamati kerangka situasi sosial, memahami wajah/cinta orang lain, tertarik pada pesan-pesan verbal dengan *social content*, lebih memperhitungkan kondisi sosial eksternal sebagai *feeling* dan memiliki sikap.[59] Sejalan dengan pemaparan di atas, pada situasi sosial tertentu orang yang FD cenderung bersikap lebih baik, bersifat hangat, mudah bergaul, ramah, responsif, selalu ingin tahu lebih banyak dibanding dengan orang yang FI.

Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI), cenderung menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam memproses informasi. Mereka mengerjakan tugas secara tidak berurutan dan merasa efesien bekerja

---

[54] *Ibid*
[55] *Ibid*, hal.190
[56] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 148
[57] Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar.*(Jakarta: Bumi Aksara, 1997), hal.95
[58] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran...*, hal.190
[59] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 148

sendiri.[60] Orang yang FI, dalam situasi sosial sebaliknya merasakan adanya tekanan dari luar *(eksternal pessure)*, dan menanggapi situasi secara dingin, ada jarak, tidak sensitif.[61]

Namun demikian, setiap gaya kognitif memiliki keunggunlan dan kelemahan. Contoh, individu dengan FD unggul dalam mengingat informasi sosial, seperti percakapan atau interaksi interpersonal, mungkin karena mereka lebih terbiasa dengan hubungan sosial. Tetapi, individu dengan FI memiliki kemampuan lebih dalam menganalisis informasi yang kompleks, yang tak terstruktur dan mampu mengorganisasinya untuk memecahkan masalah.[62] Berikut ini merupakan beberapa karakter pembelajaran siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) yang disajikan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1. Karakter Pembelajaran Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI)[63]

***Field Dependent* (FD)**	***Field Independent* (FI)**
1. Lebih baik pada materi pembelajaran dengan muatan sosial. 2. Memiliki ingatan lebih baik untuk informasi sosial. 3. Memiliki struktur, tujuan dan penguatan yang didefinisikan secara jelas. 4. Lebih terpengaruh kritik 5. Memiliki kesulitan besar untuk mempelajari materi terstruktur. 6. Mungkin perlu diajarkan bagaimana menggunakan mnemonik. 7. Cenderung menerima organisasi yang diberikan dan tidak mampu	1. Mungkin perlu bantuan memfokuskan perhatian pada materi dengan muatan sosila. 2. Mungkin perlu diajarkan bagaimana menggunakan konteks untuk memahami informasi sosial. 3. Cenderung memiliki tujuan diri yang didefinisikan dan penguatan. 4. Tidak terpengaruh kritik 5. Dapat mengembangkan strukturnya sendiri pada situasi tak terstruktur. 6. Biasanya lebih mampu memecahkan masalah tanpa instruksi dan bimbingan eksplisit.

[60] *Ibid*
[61] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran...*, hal.190
[62] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik...*, hal. 149
[63] *Ibid*, hal. 149-150

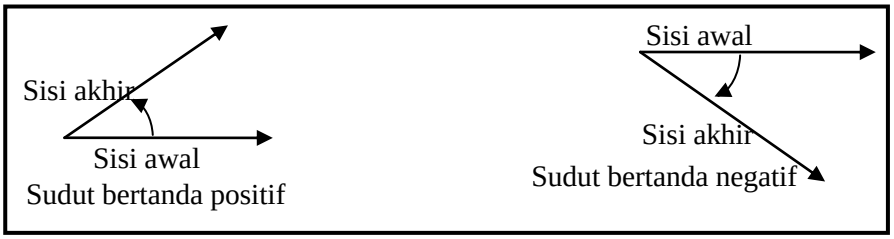
Field Dependent (FD)	*Field Independent* (FI)
untuk mengorganisasi kembali. 8. Mungkin memerlukan instruksi lebih jelas mengenai bagaimana memecahkan masalah.	

D. Trigonometri

Konsep trigonometri sangat banyak diimplementasikan dalam kehidupan nyata. Dalam bidang fisika, teknik, dan kedokteran, trigonometri mengambil peranan penting dalam pengembangan teknologi kedokteran, teori-teori fisika, dan teknik. Dalam matematika, trigonometri digunakan untuk menemukan relasi antara sisi dari sudut pada suatu segitiga.[64]

1. Konsep Dasar Sudut

Dalam kajian geometris, sudut didefinisikan sebagai hasil rotasi dari sisi awal *(initial side)* ke sisi akhir *(terminal side).* Selain itu, arah putaran memiliki makna dalam sudut. Suatu sudut bertanda *"positif"* jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, dan bertanda *"negatif"* jika arah putarannya searah dengan jarum jam. Arah putaran untuk membentuk sudut juga dapat diperhatikan pada posisi sisi akhir terhadap sisi awal. Untuk memudahkan pemahaman, mari cermati gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Sudut Berdasarkan Arah Putaran

[64] Pusat Kurikulum dan Perbukuan, *Matematika untuk SMA/MA Kelas X Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hal. 349

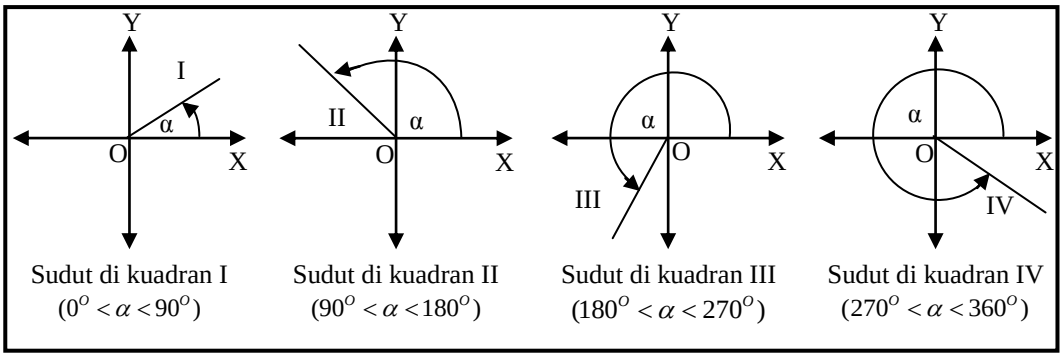
Satuan yang sering digunakan untuk menentukan besar sudut yaitu (^{o}) dan radian (rad). Hubungan antara derajat dan radian sebagai berikut.

$$1^o = \frac{1}{360^o} \text{ putaran}$$

$$1^o = \frac{2\pi}{360} \text{ rad} = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$$

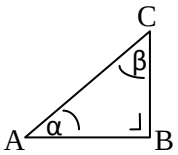
$$1 \text{ rad} = \frac{180^o}{\pi}$$

Sebuah sudut dapat kita gambarkan pada bidang koordinat. Selanjutnya, sudut selalu dihitung (diukur/digambar) dari sumbu X positif sebagai kaki sudut sisi awal ke suatu garis atau kaki sudut lain (sisi akhir) melalui titik O (titik putar). Setelah sudut digambar dapat kelihatan jelas letak/posisi sudut tersebut. Letak/posisi sudut pada bidang koordinat dikenal dengan sebutan kuadran. Bidang koordinat kartesius terbagi menjadi empat kuadran. Besar sudut pada setiap kuadran diperlihatkan pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2. Besar Sudut pada Setiap Kuadran

2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku



Gambar 2.3. Segitiga ABC

Perhatikan gambar 2.3. Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B dengan $\angle ACB = \beta$ dan $\angle BAC = \alpha$. Perbandingan trigonometri pada $\triangle ABC$ tersebut dirumuskan pada tabel 2.2 berikut

Tabel 2.2. Perbandingan Trigonometri pada $\triangle ABC$

$\sin\alpha = \frac{BC}{AC}$	$\cos ec\ \alpha = \frac{AC}{BC}$	$\sin\ \beta = \frac{AB}{AC}$	$\cos ec\ \beta = \frac{AC}{AB}$
$\cos\alpha = \frac{AB}{AC}$	$\sec\ \alpha = \frac{AC}{AB}$	$\cos\ \beta = \frac{BC}{AC}$	$\sec\ \beta = \frac{AC}{BC}$
$\tan\alpha = \frac{BC}{AB}$	$\cot an\ \alpha = \frac{AB}{BC}$	$\tan\ \beta = \frac{AB}{BC}$	$\cot an\ \beta = \frac{BC}{AB}$

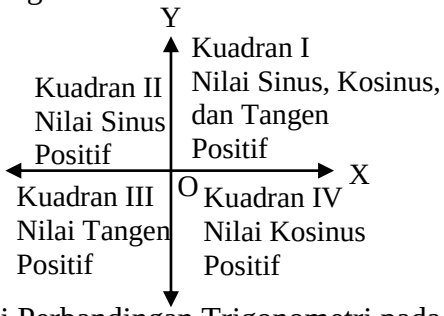
Adapun untuk memperjelas pemahaman tentang perbandingan trigonometri, berikut ini disajikan definisi perbandingan trigonometri pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. Definisi Perbandingan Trigonometri

Sinus	**Kosinus**	**Tangen**
$\frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring sudut}}$	$\frac{\text{sisi samping sudut}}{\text{sisi miring sudut}}$	$\frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi samping sudut}}$

3. Perbandingan Trigonometri di Berbagai kuadran

Nilai perbandingan trigonometri di setiap kuadran pada bidang koordinat kartesius dirumuskan pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4. Nilai Perbandingan Trigonometri pada Setiap Kuadran

4. Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa

Nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa diperlihatkan pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa

Sudut	**0°**	**30°**	**45°**	**60°**	**90°**
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	Tidak terdefinisi

E. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif, dilaporkan peneliti sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Harlinda Fatmawati, Mardiyana, dan Triyanto mahasiswa prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta yang berjudul "*Analisis Berpkir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014).*[65] Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Dari 36 siswa kelas X AP 1 di SMK Muhammadiyah 1 Sragen tahun pelajaran

[65] *http://jurnal.fkip.uns.ac.id/* diakses pada 28 Desember 2016 pukul 13.05 WIB

2013/2014 yang diteliti terdapat siswa dengan 19,4% TBK 0, 72,2% TBK 1, 5,6 TBK 2, dan 2,8% TBK 3. Adapun penjelasan tentang TBK 0, TBK 1, TBK 2, dan TBK 3 dijelaskan dalam tabel 2.5. berikut. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati et. all. dengan penelitian ini adalah terletak pada indikator berpikir kritis yang digunakan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian Fatmawati et. all. Persamaan lainnya adalah kedua penelitian membahas berpikir kritis siswa. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati et. all. adalah terkait lokasi penelitian dan materi yang diteliti. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati et. all., berpikir kritis siswa diukur melalui soal matematika pada materi persamaan kuadrat. Adapun dalam penelitian ini peneliti menggunakan materi trigonometri untuk melihat kemampuan berpikir kritis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Desti Haryani mahasiswa jurusan pendidikan matematika Universitas Palangkaraya yang berjudul, *"Profil Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dengan Gaya Kognitif Field Independent dan Berjenis Kelamin Perempuan dalam Memecahkan Masalah Matematika".*[66] Subjek penelitian ini adalah satu orang siswa SMA dengan gaya kognitif *field independent* dan berjenis kelamin perempuan. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 4 Palangkaraya kelas XI IPA Semester 1 tahun pelajaran 2011/2012. Hasil penelitian tersebut, menjelaskan bahwa pada tahap memahami masalah subjek cukup membaca satu kali di dalam hati, subjek dapat memahami

[66] *eprints.uny.ac.id* diakses pada tanggal 28 Desember 2016 pukul 19.33 WIB

masalah. Subjek dapat mengungkapkan kembali masalah dengan kata-katanya dengan jelas, teliti, tepat, logis, dan relevan dengan masalah. Pada tahap membuat rencana pemecahan, sebelum menuliskan pemecahannya subjek terlebih dahulu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan. Subjek mengemukakan tiga rencana pemecahan dengan jelas, teliti, logis, relevan dengan masalah. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek dapat melaksanakan pemecahan sesuai dengan rencana. Dari ketiga rencana yang dilaksanakan, subjek memenuhi juga aspek kedalaman, keluesan, dan signifikansi. Pada tahap melihat kembali pemecahan yang telah dilaksanakan. Dari ketiga cara pemecahan yang dikemukakan subjek. Subjek dapat memeriksanya memenuhi aspek kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, logika, kedalaman, keluasan, dan signifikansi.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Linda Kusuma Wardani, Hobri, dan Arif Fatahillah. Ketiga peneliti adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Judul penelitian yang dimaksud adalah *"Identifikasi Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Segitiga Kelas VII –E SMPN 1 Jember".*[67] Hasil penelitian menunnjukkan fakta sebagai berikut.

   a. Identifikasi berpikir kritis siswa berkemampuan sangat tinggi dalam pemecahan masalah terbuka

      Dalam memecahkan masalah terbuka, secara keseluruhan telah memenuhi keenam indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah

[67] *Repositor.unej.ac.id* diakses pada tanggal 28 Desember 2016 pukul 20.33

pemecahan masalah Polya. Hal ini terlihat dari lembar jawaban yang dapat diselesaikan dengan baik dan benar sesuai dengan tahapan yang telah disediakan. Selain itu, saat dilakukan wawancara, subjek juga mampu menjawab semua pertanyaan yang diajukan dengan lancar dan benar serta dapat memberikan alasan yang tepat.

b. Identifikasi berpikir kritis siswa berkemampuan tinggi dalam memecahkan masalah terbuka

Dalam memecahkan masalah terbuka, secara keseluruhan telah memenuhi indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan polya. Pada indikator keenam belum dapat subjek kerjakan sepenuhnya karena merasa kebingungan dalam menjawab. Sedangkan saat dilakukan wawancara subjek dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar.

c. Identifikasi berpikir kritis siswa berkemampuan sedang dalam memecahkan masalah terbuka

Dalam memecahkan permasalahan terbuka, secara keseluruhan hanya memenuhi keempat indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya. Subjek mengalami kendala pada tahap memeriksa kembali dan menentukan alternatif/cara lain dalam menyelesaikan masalah dengan alasan bahwa tahapan tersebut belum pernah dijumpai sebelumnya sehingga membuat bingung.

d. Identifikasi berpikir kritis siswa berkemampuan rendah dalam memecahkan masalah terbuka

Dalam memecahkan permasalahan terbuka, secara keseluruhan hanya dapat memenuhi ketiga indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya. Subjek kebingungan ketika dihadapkan pada lembar jawaban yang terdapat beberapa langkah yang harus diselesaikan. Ketika pada tahap melaksanakan rencana, subjek sudah mengalami kendala. Hingga pada tahap memeriksa kembali dan menentukan alternatif/cara lain juga belum dapat subjek selesaikan dengan baik. Ketika dilakukan wawancara, subjek mengutarakan jawabannya masih belum lancar dan masih terlihat kebingungan dengan alasan belumpernah menjumpai permasalahn dengan langkah-langkah seperti yang ada pada lembar jawaban.

e. Identifikasi berpikir kritis siswa berkemampuan sangat rendah dalam memecahkan masalah terbuka

   Dalam memecahkan masalah terbuka, secara keseluruhan hanya dapat memenuhi kedua indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya. Dari indikator mengidentifikasi asumsi hingga pada indikator menentukan alternatif/cara lain belum dapat subjek kerjakan dengan baik. Saat diberi penjelasan dan bimbingan dari peneliti, subjek juga belum dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar.

F. Kerangka Berpikir Teoritis

Dalam pembelajaran matematika berpikir merupakan salah satu aktivitas yang sangat penting. Hal tersebut sejalan dengan definisi matematika, yaitu cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh

semua bangsa berbudaya, seni seperti pada musik penuh dengan simetri, pola dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan.[68] Menurut paradigma konstruktivis dari Piaget kecakapan berpikir merupakan alat dalam belajar *(tools of learning)* untuk mengatur dan mengontrol proses berpikirnya, meliputi: (1) kecakapan berpikir kritis (*critical thinking)* yaitu kecakapan individu menggunakan strategi berpikir dalam menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang benar dan rasional, analisis asumsi dan bias dari argumen, serta interpretasi logis. (2) Kecakapan berpikir kreatif *(creative thinking)* adalah kecakapan individu menggunakan proses berpikir untuk menghasilkan gagasan yang baru dan konstruktif berdasarkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang rasional maupun persepsi dan institusi individu.[69] Berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dan berperan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah.[70] Dalam hal ini, setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda dalam berpikir, menyelesaikan masalah, dan mengolah informasi.

Shirley dan Rita menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.[71] Setiap individu akan memilih cara yang

---

[68] M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika.* (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2014), hal. 48

[69] Eti Nurhayati, *Bimbingan Konseling & Psikoterapi Inovatif...,* hal. 30-31

[70] Kurniasih, *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika,* dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 27 November 2010 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, hal. 1

[71] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran...,* hal.186

disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respons terhadap stimuli lingkungannya.[72] Berdasarkan penjelasan di atas, pengetahuan tentang gaya kognitif peserta didik diperlukan untuk merancang atau memodifikasi materi, tujuan dan metode pembelajaran, karena setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda dalam mengolah informasi dan menyelesaikan masalah. Adapun dalam penelitian ini dipilih gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD). Gaya kognitif FI dan FD banyak dikaji dalam melihat karakteristik siswa.[73]

Kurikulum 2013 yang saat ini sedang berlaku, merupakan upaya untuk mewujudkan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi (*high order thinking skills).* Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kreatif kritis, mengkaji persoalan dari sisi kebermaknaan dan kebenaran substansi.[74] Adapun menurut Gagne, keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.[75] Berdasarkan pendapat tersebut maka kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah di banyak negara termasuk Indonesia secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika dan tertuang dalam kurikulum matematika.[76] Pemecaham masalah merupakan aktivitas yang sangat penting di dalam pembelajaran matematika dan perlu untuk dikaji. Melalui penyelesaian masalah, siswa dapat menjadi terampil dalam mengidentifikasi, memilih

---

[72] *Ibid*

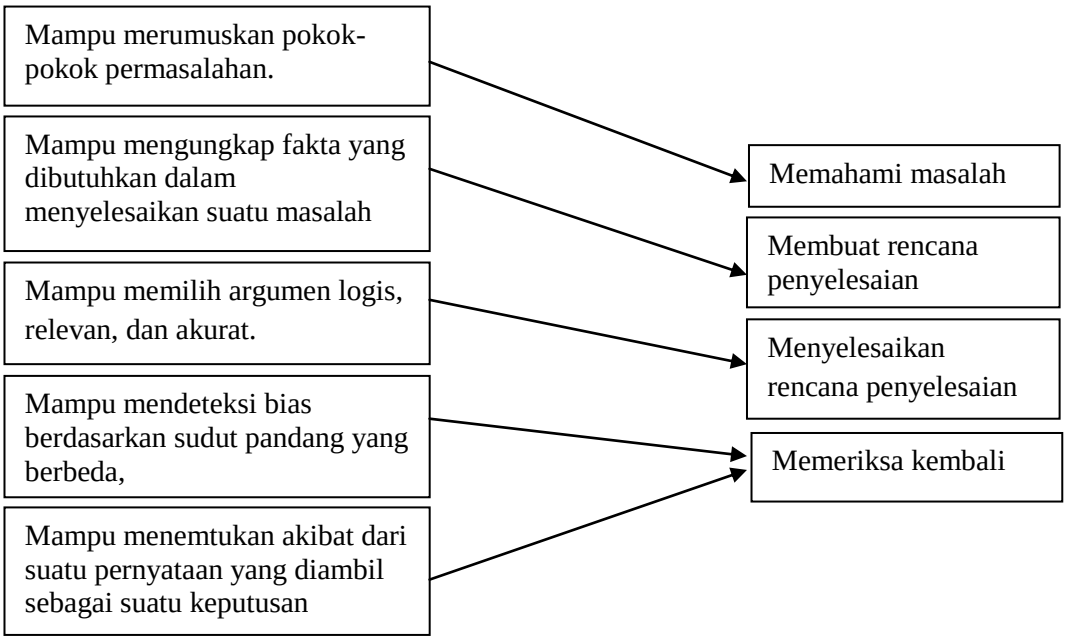
[73] *Ibid*, hal.190

[74] Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan,* (Jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2016), hal. 113

[75]Erman Suherman, et. All.,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* .(t.t.p.:JICA, t.t.), hal.

[76]Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan...*,hal.39

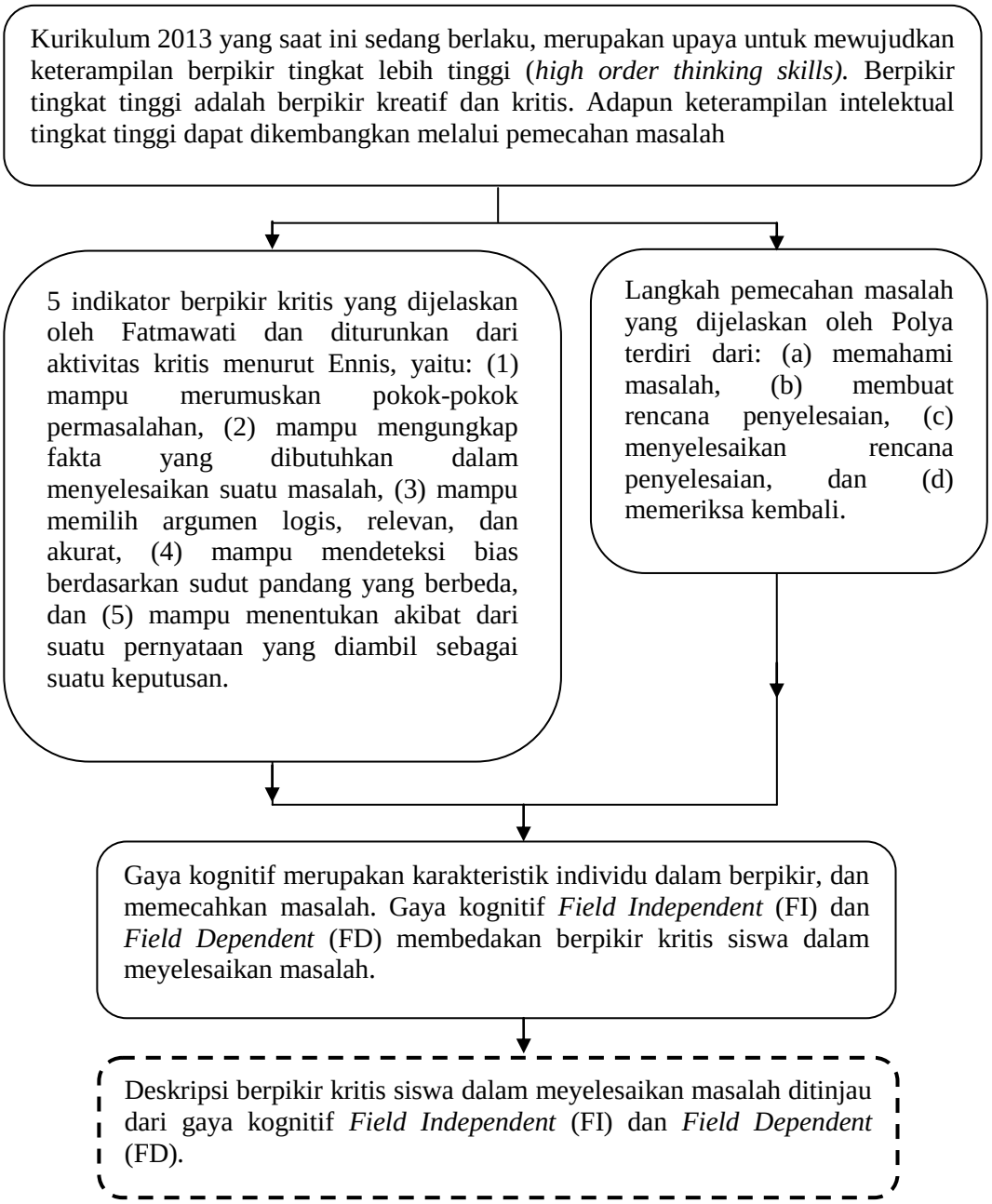
pengetahuan yang relevan, mengorganisasikan keterampilan yang sudah dimiliki, membuat rencana, dan membuat generalisasi.[77]Dalam penelitian ini digunakan indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis berdasarkan penelitian Fatmawati et. all. dan langkah penyelesaikan masalah berdasarkan Polya. Adapun hubungan keduanya disajikan pada gambar 2.5. berikut



Gambar 2.5. Hubungan antara Indikator Berpikir Kritis dan Langkah Penyelesaian Masalah Berdasarkan Polya

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) dalam menyelesaikan masalah matematika materi trigonometri. Berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang disajikan pada gambar 2.6.

[77] Rasiman, *Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah,* dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPAUNY, hal. 186



Gambar 2.6. Kerangka Berpikir