

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Disposisi Berpikir Kritis Matematis

Berpikir merupakan salah satu aktivitas mental yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruggeiro yang mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan (*fulfill a desire to understand*)¹.

Aktivitas berpikir dilakukan seseorang ketika merumuskan masalah, menyelesaikan masalah, menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu keputusan, dan ingin memahami suatu hal. Demikian halnya dengan pendapat Peter Reason yang menyatakan bahwa berpikir adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*)². Kurniasih mengatakan bahwa berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang yang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif³.

Berpikir kritis adalah suatu aktifitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar, yang berarti menggunakan proses-proses mental, seperti memperhatikan, mengkategorikan, seleksi, dan menilai/memutuskan⁴. Berpikir kritis juga menuntut adanya kemampuan untuk mengenali, mengidentifikasi, dan memahami persoalan serta menemukan solusi atasnya. Hal ini sejalan dengan

¹Ahmad Badawi, Skripsi : “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII”. (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2015), 23.

²Elda Herlina, “Meningkatkan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pendekatan APOS”, *jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2 : 2, (September, 2013), 170.

³Ahmad Badawi., Loc cit.

⁴Rahmatia Badu, “Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Gorontalo pada Materi Aljabar”, *Jurnal Pendidikan Matematika UNG*.

pendapat Richard W. Paul yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses disiplin secara intelektual dimana seseorang secara aktif dan terampil memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi berbagai informasi yang dia kumpulkan atau yang dia ambil dari pengalaman, dari pengamatan (observasi), dari refleksi yang dilakukannya, dari penalaran, atau dari komunikasi yang dilakukan⁵.

Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik⁶.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil kesimpulan yang tepat akan suatu masalah yang kompleks⁷. Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif atau tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematika⁸. Johnson menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain ataupun pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis juga memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran ditengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari. Artinya, dengan berpikir kritis siswa dapat

⁵Ibid.

⁶Neni, Fitriawati, Skripsi : “Penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII Di MTsN Selorejo Blitar”, (Malang : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2010), 36.

⁷ Aan Budi, “Pembelajaran Socrates dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Proses Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis”, *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3 : 2 (April, 2015), 17.

⁸Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. (Bandung : Remaja Posdakarya, 2007), h. 39.

membedakan informasi yang mereka butuhkan maupun tidak sehingga mereka mampu menemukan suatu kebenaran⁹.

Berpikir kritis dapat dengan mudah diperoleh apabila seseorang memiliki motivasi atau kecenderungan dan kemampuan yang dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir kritis. Menurut Facione, ada enam kecakapan dalam berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inference, penjelasan, dan regulasi diri. Berikut penjelasannya¹⁰,

- a. Interpretasi, adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifikan dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan atau adat, kepercayaan-kepercayaan, aturan-aturan, prosedur atau kriteria-kriteria.
- b. Analisis, adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi-deskripsi.
- c. Evaluasi, adalah menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi-representasi yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, penilaian, opini dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud diantara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya.
- d. Inference, mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data.
- e. Penjelasan, mampu menyatakan hasil-hasil dari penjelasan seseorang, mempresentasikan penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat.
- f. Regulasi diri, berarti secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan-kegiatan tersebut dan hasil-hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan-kecakapan di dalam

⁹Elaine B Johnson, *Contextual Teaching and Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Terjemah Ibnu Setiawan. (Bandung : Mizan Learning Center, 2007), h, 24.

¹⁰Muanisah. 2010. *Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka (OpenEnded) di Kelas VII SMP Sunan Ampel Menganti Gresik*. (IAIN Sunan Ampel Surabaya).

analisis dan evaluasi untuk penelitian penilaian inferensial sendiri dengan memandang pada pertanyaan, konfirmasi, validitas atau mengoreksi baik penalarannya atau hasil-hasilnya.

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi. Sesungguhnya kemampuan berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang terjadi pada seseorang yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang rasional mengenai sesuatu yang dapat ia yakini kebenarannya. Dalam pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis juga diperlukan karena dapat merumuskan, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Berpikir kritis dapat dicapai dengan lebih mudah apabila seseorang itu mempunyai disposisi dan kemampuan yang dapat dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir yang kritis¹¹.

Facione menyatakan bahwa berpikir kritis memuat dua hal, yakni kemampuan dan disposisi berpikir kritis¹². Sejalan dengan pendapat Glaser yang menyatakan bahwa berpikir kritis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif yang sebelumnya, untuk menggeneralisasikan, membuktikan, mengakses situasi matematik secara reflektif¹³. Robert H. Ennis juga menekankan bahwa berpikir kritis berisi kemampuan dan disposisi¹⁴.

Menurut Honderich disposisi merupakan kapasitas, kecenderungan, kemampuan, kekuatan untuk bertindak, atau

¹¹Ika Susilawati. *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Didasarkan pada Model STAD dan PBL pada Mata Pelajaran IPS-Ekonomi Peserta didik Kelas VIII SMP Raden Fatah Batu*, h.3

¹²John C. Ricketts, "The Relationship between Critical Thinking Dispositions and Critical Thinking Skills of Selected Youth Leaders in the National FFA Organization", *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54 : 1, (2004), 23.

¹³Utari Sumarmo, "Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi *Think-Talk-Write*)", *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17 : 1, (April, 2012), 18.

¹⁴Robert H. Ennis, "Critical Thinking Dispositions : Their Nature and Assessability", *Informal Logic*, 18 : 2 & 3, (1996), 168.

tindakan dengan cara tertentu¹⁵. Sedangkan Gavriel Salomon berpendapat bahwa disposisi sebagai kumpulan sikap-sikap pilihan dengan kemampuan yang memungkinkan sikap-sikap pilihan seperti kesadaran, motivasi, inklinasi dan kemampuan akan muncul saat siswa dihadapkan dengan suatu persoalan dengan cara tertentu¹⁶.

Wardani mendefinisikan disposisi adalah ketertarikan dan apresiasi serta kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif, termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain dan reflektif. Menurut Mulyana disposisi adalah perubahan kecenderungan siswa dalam memandang dan bersikap, serta bertindak¹⁷.

Tingkah laku atau tindakan seseorang disebut juga dengan disposisi. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir yang baik adalah seseorang yang mampu mengaktualisasikan pemikirannya berwujud tingkah laku. Hal ini sejalan dengan pendapat Perkins yang menyatakan bahwa unsur kemampuan hanya menjadi petunjuk bahwa orang yang memiliki disposisi berpikir kritis harus pula memiliki keterampilan kognitif¹⁸.

Menurut Maxwell disposisi terdiri dari (1) *inclination* (kecenderungan), yaitu bagaimana sikap siswa terhadap tugas-tugas, (2) *sensitivity* (kepekaan), yaitu bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tugas, (3) *ability* (kemampuan), yaitu bagaimana siswa fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap, dan (4) *enjoyment* (kesenangan), yaitu bagaimana tingkah laku siswa dalam menyelesaikan tugas¹⁹.

Polking mengemukakan bahwa disposisi menunjukkan: (a) rasa percaya diri dalam memecahkan masalah, memberikan alasan,

¹⁵Dwi Laila Sulistiowati, Skripsi : “Analisis Deskriptif Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Socrates Kontekstual”. (Bandar Lampung : Universitas Lampung, 2015), 12.

¹⁶Meliza Nopia, Skripsi : “Deskripsi Disposisi Representasi Matematis Siswa Dengan Model Kooperatif Tipe Think Pair Share”. (Bandar Lampung : Universitas Lampung, 2016), 15.

¹⁷Utari Sumarmo, Loc.Cit, 18.

¹⁸Yulisa, “Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Pembelajaran Socrates Kontekstual”, *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3 : 3 (April, 2015), 32.

¹⁹Maya Andani, Skripsi : “Deskripsi Disposisi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Socrates Kontekstual”. (Bandar Lampung : Universitas Lampung, 2016), 8.

dan mengkomunikasikan gagasan, (b) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah, (c) tekun mengerjakan tugas, (d) minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas, dan (e) cenderung memonitor, merefleksikan *performance* dan penalaran mereka sendiri²⁰.

Disposisi sebagai ciri/ karakter yang memimpin seseorang untuk mengikuti aneka pilihan tertentu atau pengalaman. Katz mendefinisikan disposisi sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu²¹.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa disposisi adalah sekumpulan sikap yang akan muncul saat dihadapkan pada persoalan tertentu. Dapat pula dikatakan bahwa disposisi adalah sikap atau tingkah laku siswa saat menghadapi tugas.

Saat siswa dihadapkan pada persoalan, siswa dituntut untuk mengambil suatu sikap dan tindakan yang tepat dalam mengkritisi persoalan yang dihadapi. Menurut Yunarti, yang dimaksud dengan disposisi berpikir kritis adalah suatu sikap seseorang dalam kegiatan berpikir kritis²². Ennis juga menyatakan bahwa sikap yang terlibat dalam melaksanakan berpikir kritis disebut dengan disposisi berpikir kritis²³.

Facione mengelompokkan disposisi berpikir kritis kedalam beberapa indikator, yaitu : 1) pencarian kebenaran (*truth-seeking*), 2) berpikiran terbuka (*open-mindedness*), 3) analitis (*analycity*), 4) sistematis (*systematicity*), 5) percaya diri (*self-confidence*), dan 6) rasa ingin tahu (*inquisitiveness*)²⁴. Beberapa studi yang berhasil ditemukan sehubungan dengan disposisi berpikir kritis antara lain oleh Leader dan Middleton pada tahun 2004, Yesildere dan

²⁰Ibid, halaman 21.

²¹Fida, Atallah, "A Research Framework For Studying Conceptions And Dispositions Of Mathematics : A Dialogue To Help Students Learn", Higer Education Journal, 3.

²²Yulisa, "Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Pembelajaran Socrates Kontekstual", *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3 : 3 (April, 2015), 32.

²³Utari Sumarmo, Loc.Cit, 22.

²⁴Lenny Apriyanti, "Pengaruh Disposisi Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Melalui ARIAS Terpadu Peta KOnsep", *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3 : 4 (April, 2015), 40

Turnuklu pada tahun 2006, serta Aizikovitsh dan Amit pada tahun 2010, yang mengungkap indikator disposisi berpikir kritis diantaranya sebagai berikut²⁵ :

1. Pencarian kebenaran, dengan menunjukkan fleksibilitas dalam mempertimbangkan beragam alternatif dan pendapat.
2. Keterbukaan pikiran, yang menunjukkan pemahaman dan rasa menghargai pendapat orang lain.
3. Analitisitas, dengan menunjukkan kegigihan/ketabahan saat menghadapi kesulitan.
4. Sistematisitas, dengan menunjukkan sikap rajin/tekun dalam melakukan pencarian informasi yang relevan.
5. Kepercayaan diri, yang mengacu pada rasa percaya diri siswa atas kemampuannya sendiri untuk memberikan alasan/penalaran.
6. Rasa ingin tahu, dengan menunjukkan bagaimana siswa yang bersangkutan memiliki perhatian untuk terus peka terhadap informasi (*well-informed*).

Berikut penjelasan dari masing-masing indikator,

1. Pencarian kebenaran

Dalam menghadapi masalah, siswa dikatakan memiliki sikap pencarian kebenaran apabila siswa tersebut menunjukkan usaha dalam menganalisis masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki untuk sampai pada pemecahan yang tepat. Jika belum menemukan sebuah keputusan yang benar, maka siswa akan berusaha mencari cara hingga menemukan titik ujung dari permasalahan yang dihadapi. Cara berpikir yang ditempuh pada tingkat permulaan dalam memecahkan masalah adalah dengan cara berpikir analitis dan cara berpikir sintesis. Akan tetapi Azwar mengatakan bahwa pada umumnya individu cenderung memiliki sikap yang searah dengan sikap orang yang dianggapnya penting. Dengan kata lain, seseorang terkadang tidak mementingkan kebenaran dari suatu persoalan yang dihadapi karena lebih mementingkan ikut serta berpartisipasi aktif dibanding solusi penyelesaian yang bernilai benar.

²⁵Maulana, Loc. Cit.

2. Berpikiran terbuka

Siswa yang memiliki pemikiran terbuka akan bersedia mendengar dan menerima pendapat dari orang lain jika jawaban tersebut memiliki kebenaran dengan menyertakan alasan-alasan yang sesuai. Berpikir terbuka berarti membuka pikiran terhadap kemungkinan bahwa suatu ide, pandangan, data, teori, dan kesimpulan bisa benar atau salah. Lwin dan Koleganya menyatakan bahwa tidak jarang masyarakat menilai kemampuan berpikir seseorang dari yang diujarkan olehnya. Akan tetapi, seseorang yang berpikir kritis selalu sadar bahwa setidaknya ada dua kemungkinan didalam dunia ini, yakni sesuatu itu benar atau salah. Oleh karena itu, seseorang yang berpikir terbuka tidak akan selalu menerima dengan pasrah suatu ide, pandangan, argument, teori, dan juga kesimpulan walaupun hal itu dinyatakan oleh seseorang dari otoritas tertentu.

3. Sistematis

Sistematis adalah segala usaha untuk menguraikan dan merumuskan sesuatu dalam hubungan yang teratur dan logis sehingga membentuk suatu sistem yang berarti secara utuh, menyeluruh, terpadu, mampu menjelaskan rangkaian sebab akibat menyangkut objeknya. Siswa dikatakan sistematis ketika siswa menunjukkan sikap rajin dan tekun dalam berpikir serta dapat mengungkap alasan serta dapat menyampaikan sebab akibat dari persoalan yang dihadapi. Hendrawati berpendapat bahwa berpikir secara sistematis (*systematic thinking*) berarti memikirkan segala sesuatu berdasarkan kerangka metode tertentu dan terdapat urutan proses pengambilan keputusan. Pada prinsipnya, berpikir sistematis mengkombinasikan dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir analisis dan berpikir sintesis.

4. Analitis

Siswa dikatakan analitis jika siswa menunjukkan sikap tetap fokus dan berupaya mencari alasan yang bersesuaian ketika dihadapi sebuah persoalan serta dapat mengungkapkan alasan-alasan berdasarkan masalah tersebut. Chaereonwongsak menyatakan bahwa berpikir analitis merupakan kemampuan individu untuk dapat membedakan atau mengidentifikasi suatu peristiwa atau permasalahan menjadi submasalah, dan

menentukan hubungan yang wajar/logis untuk menemukan penyebab dari permasalahan yang terjadi. Oleh sebab itu, analitis dapat dikatakan muncul ketika sikap yang ditunjukkan disertai proses penalaran dan analisis.

5. Kepercayaan diri dalam berpikir kritis

Siswa dikatakan percaya diri dalam berpikir kritis apabila siswa tersebut menunjukkan sikap percaya diri terhadap proses inkuiri dan pendapat yang diyakini benar dan disertai proses berpikir kritis. Thantaway menyatakan bahwa kepercayaan diri adalah kondisi mental atau psikologis diri seseorang yang memberi keyakinan kuat akan kemampuan pada dirinya untuk berbuat atau melakukan suatu tindakan.

Lauster mengemukakan tentang ciri-ciri orang yang percaya diri, yaitu :

1. Percaya pada kemampuan sendiri, yaitu suatu keyakinan atas diri sendiri terhadap segala fenomena yang terjadi yang berhubungan dengan kemampuan individu untuk mengevaluasi serta mengatasi fenomena yang terjadi tersebut.
2. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, yaitu dapat bertindak dalam mengambil keputusan terhadap keputusan terhadap diri yang dilakukan secara mandiri atau tanpa adanya keterlibatan orang lain dan mampu untuk meyakini tindakan yang diambil.
3. Memiliki rasa positif terhadap diri sendiri, yaitu adanya penilaian yang baik dari dalam diri sendiri, baik dari pandangan maupun tindakan yang dilakukan yang menimbulkan rasa positif terhadap diri dan masa depannya.
4. Berani mengungkapkan pendapat, yaitu adanya suatu sikap untuk mampu mengutarakan sesuatu dalam diri yang ingin diungkapkan kepada orang lain tanpa adanya paksaan atau rasa yang dapat menghambat pengungkapan tersebut.

Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah diuraikan, seseorang yang memiliki rasa percaya diri akan dapat mengungkap pendapat dan bertindak secara mandiri serta memiliki rasa positif dan optimis terhadap kemampuan diri sendiri.

6. Rasa ingin tahu

Siswa dikatakan memiliki rasa ingin tahu apabila sikap yang dilakukan menunjukkan rasa ingin tahu terhadap sesuatu atau isu yang berkembang. Hal ini biasanya diaktualisasikan dengan bertanya dan juga menyimak dengan tekun langkah-langkah berpikir yang diungkapkan temannya. Menurut Sari hasrat ingin tahu manusia terpuaskan jika memperoleh pengetahuan mengenai hal yang dipertanyakan. Jadi, ketika seseorang mengajukan sebuah pertanyaan, hal tersebut menunjukkan kebutuhan tentang jawaban yang diinginkan berdasarkan rasa ingin tahu yang dimiliki. Hughes menyatakan bahwa rata-rata anak usia sekolah menunjukkan rasa ingin tahu yang lebih sedikit dari yang seharusnya. Sedangkan Yesildere dan Turnukku juga melakukan penelitian yang hasilnya mengatakan bahwa rasa ingin tahu mencerminkan disposisi seseorang untuk memperoleh informasi dan belajar hal-hal baru dengan harapan untuk mendapatkan manfaat. Di lain pihak, Hughes mengemukakan bahwa salah satu cara untuk memunculkan rasa ingin tahu adalah dengan bentuk pertanyaan. Dengan demikian, seseorang yang cenderung mengungkap pertanyaan jika dihadapkan oleh sebuah persoalan merupakan seseorang yang berdisposisi.

Menurut Sumarmo, dalam ranah pembelajaran matematika, pembinaan komponen pembelajaran ranah afektif semacam disposisi matematis akan membentuk keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri peserta didik untuk berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif dan didasari oleh iman, taqwa dan akhlaq mulia²⁶.

Selain dapat berupa sikap yang ditampilkan siswa selama pembelajaran, disposisi berpikir kritis matematis siswa juga dapat dilihat melalui proses pemecahan masalah. Keenam indikator disposisi berpikir kritis matematis pencarian kebenaran, berpikiran terbuka, analitis, sistematis, percaya diri, dan rasa ingin tahu dilihat ketika siswa menyelesaikan masalah matematika.

Menurut Winarti dalam berpikir analitis atau menganalisis terdapat tiga kategori yaitu membedakan (*differenting*), mengorganisasi (*organizing*) dan mengatribusi (*attributing*). Pedagog

²⁶Ibid, halaman 36.

kategori membedakan mencakup kegiatan menentukan potongan-potongan informasi yang relevan dan penting, pada kategori mengorganisasi mencakup kegiatan menentukan cara-cara untuk menata potongan-potongan informasi yang telah di dapatkan dari kategori membedakan, dan pada kategori mengatribusi mencakup kegiatan menentukan tujuan dibalik informasi tersebut²⁷.

Tabel 2.1
Indikator Disposisi Berpikir Kritis

No.	Indikator	Kode	Deskripsi Indikator
1.	Pencarian Kebenaran	A	Menemukan banyak alternatif jawaban dari suatu permasalahan
		B	Menemukan banyak alternatif cara penyelesaian dalam menyelesaikan permasalahan
2.	Berpikiran Terbuka	C	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu metode
3.	Analitis	D	Mengidentifikasi masalah dengan menentukan : <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui, dan • Apa yang ditanyakan
		E	Menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika
		F	Memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan
		G	Menentukan hubungan antar konsep
		H	Menggunakan konsep yang telah dipilih dalam menyelesaikan masalah
4.	Sistematis	I	Mengidentifikasi masalah dengan menjelaskan kembali permasalahan

²⁷Winarti, "Profil Kemampuan Berpikir Analisis dan Evaluasi Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor", *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2 : 1, (Mei, 2015), 21.

No.	Indikator	Kode	Deskripsi Indikator
		J	Menyusun rencana penyelesaian
		K	Menyelesaikan suatu permasalahan sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah disusun
5.	Percaya Diri	L	Menyelesaikan masalah dengan percaya diri
		M	Yakin dengan jawaban yang telah ditemukan
6.	Rasa Ingin Tahu	N	Mencoba metode lain selain yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

Keterangan: Kode A – N adalah kode indikator disposisi berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis dan disposisi berpikir kritis merupakan dua hal yang ada pada seseorang yang berpikir kritis. Antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi berpikir kritis mempunyai indikator yang berbeda. Perbedaan indikator tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini²⁸:

Tabel 2.2
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Disposisi Berpikir Kritis
Interpretasi	Pencarian Kebenaran
Analitis	Berpikiran Terbuka
Evaluasi	Analitis
Inference	Sistematis
Penjelasan	Percaya Diri
Regulasi Diri	Rasa Ingin Tahu

Berdasarkan tabel tersebut tampak bahwa antara kemampuan dan disposisi berpikir kritis memiliki perbedaan, namun keduanya

²⁸John C. Ricketts., Loc. Cit. 23-24.

saling berkaitan. Disposisi berpikir kritis sebagai sikap yang ditunjukkan dalam berpikir kritis.

B. Masalah matematika

Masalah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Bell mengungkapkan bahwa *“a situation is a problem for a person if he or she aware of its existence, recognize that it require action, wants of need to act and does so and is not immediately able to resolve the problem”*²⁹. Definisi ini menyatakan ciri-ciri suatu situasi yang dapat digolongkan sebagai masalah bagi seseorang yaitu keadaan itu disadari, ada kemauan untuk mengatasinya dan melakukannya, serta tidak segera dapat ditemukancara mengatasi situsai tersebut. Menurut Billstein *“a problem exist when the following condition we satisfied : 1) a person has no readily available procedure for finding a situation, 2) the person accept the challenge and makes an attempt to find a solution”*³⁰. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa suatu masalah ada ketika kita menghadapi situasi : 1) seseorang tidak memiliki prosedur yang ada untuk menemukan suatu solusi, 2) seseorang menerima suatu tantangan dan mendorongnya mencoba menemukan suatu solusi.

Masalah adalah suatu situasi atau kondisi (dapat berupa isu/pertanyaan/soal) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi itu. Pengertian “tidak segera” dalam hal ini bahwa pada saat situasi tersebut muncul, diperlukan suatu usaha untuk mendapatkan cara yang dapat digunakan untuk mengatasinya³¹.

Banyak ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun mereka juga menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi

²⁹F. H. Bell, *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary School)*, (Wm : Brown Publisher, 1981), hal 310.

³⁰Billstein, *Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers*, (California, 1990), hal 2.

³¹Tri Azizah Nurman, *Profil Kemampuan Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika Siswa*, (Surabaya : Perpustakaan Pascasarjana UNESA, 2008), h 7 t.d.

masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan. Tantangan (*challenge*) yang tidak dapat diselesaikan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui oleh pemecah masalah, seperti yang dinyatakan Cooney, et.al. (1975:245) berikut : “...for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student.”³².

Hudjono menyatakan bahwa syarat suatu masalah bagi siswa adalah 1) pertanyaan yang diberikan kepada siswa dapat dimengerti siswa dan pertanyaan tersebut merupakan tantangan bagi siswa, 2) pertanyaan yang sulit diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa³³.

Masalah atau pertanyaan yang dihadapkan kepada siswa dalam pelajaran matematika biasanya berupa soal. Menurut Hudjono soal-soal matematika dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

- 1) Latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan.
- 2) Masalah tidak seperti halnya latihan tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesa atau analisa. Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman, tetapi dalam hal ini ia menggunakannya pada suatu situasi baru³⁴.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa masalah merupakan situasi baru yang dihadapi seseorang/kelompok yang memerlukan suatu penyelesaian dan tidak dapat segera ditemukan penyelesaiannya dengan prosedur rutin. Jadi masalah matematika adalah pertanyaan atau soal yang tidak rutin bagi siswa.

³²Atmini Dhurori-Markaban, *Modul Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Kajian Aljabar SMP*, (Jogjakarta : PPPPTK Matematika Kemendiknas, 2010), 7.

³³H. Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Universitas Negeri Malang, 2003), hal 173.

³⁴Ibid, halaman 163.

C. Pemecahan Masalah Matematika

Ketika seseorang mendapatkan suatu masalah, hal yang kemudian dilakukan adalah mencari solusi untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah tersebut. Hudojo menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah proses penerimaan suatu masalah sebagai tantangan untuk memecahkan masalah tersebut. Solso menyatakan bahwa ahli psikologi kognitif mendefinisikan pemecahan masalah sebagai berpikir yang diarahkan pada menyelesaikan suatu masalah tertentu yang melibatkan baik pembentukan respon-respon yang mungkin. Siswono menyatakan pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas³⁵.

Polya mengemukakan bahwa suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Pertanyaan itu dapat juga terselip dalam suatu situasi sedemikian sehingga situasi itu sendiri perlu mendapat penyelesaian³⁶.

Pemecahan masalah menurut Polya memuat empat langkah penyelesaian, yaitu : 1) memahami masalah (*understanding the problem*); 2) merencanakan penyelesaian (*devising a plan*); 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*); dan 4) melakukan pengecekan kembali (*looking back*). Polya menyebutkan langkah pemecahan masalah yang terdiri dari³⁷ :

- a. Memahami dan mempresentasikan masalah
Menentukan dengan tepat arti dari masalah yang dihadapi, menghimpun informasi yang relevan dan memisahkan informasi yang tidak relevan, menyatakan kembali masalah dalam bentuk yang lebih operasional.
- b. Memillih atau merencanakan solusi
Menyusun prosedur penyelesaian, mencari pola atau aturan.
- c. Melaksanakan rencana

³⁵Ibid, halaman 173.

³⁶<http://masbied.files.wordpress.com/2011/05/modul-matematika-teori-belajar-polya.pdf> diakses pada 01 juli 2012.

³⁷Sari Kharistarina Palupi, *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Dalam Memeahkan Masalah Open Ended Kelas VII SMP Negeri 5 Tuban*. Skripsi, Tidak dipublikasikan. (Surabaya : UNESA, 2010), h, 23.

Menjalankan prosedur penyelesaian yang telah dibuat untuk mendapatkan penyelesaian.

d. Mengevaluasi hasil

Menganalisis dan memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat.

D. Disposisi Berpikir Kritis Matematis dalam Memecahkan Masalah

Hal yang diungkap dalam penelitian ini adalah disposisi berpikir kritis matematis siswa yang meliputi pencarian kebenaran, berpikiran terbuka, analitis, sistematis, percaya diri dan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut adalah tabel indikator disposisi berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan tahapan polya:

Tabel 2.3
Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Tahapan Polya

No.	Tahapan Polya	Kode	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis
1.	Memahami Masalah	I	Mengidentifikasi masalah dengan menjelaskan kembali permasalahan
		D	Mengidentifikasi masalah dengan menyebutkan: <ul style="list-style-type: none"> • apa yang diketahui, dan • apa yang ditanyakan
2.	Merencanakan Penyelesaian	E	Menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika
		F	Memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan
		G	Menentukan hubungan antar konsep
		J	Menyusun rencana penyelesaian
3.	Melaksanakan Rencana	H	Menggunakan konsep yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah
		K	Menyelesaikan masalah

No.	Tahapan Polya	Kode	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis
			sesuai dengan rencana penyelesaian
		L	Menyelesaikan masalah dengan percaya diri
4.	Memeriksa Kembali	M	Yakin dengan jawaban yang telah ditemukan
		A	Menemukan banyak alternatif jawaban dari suatu permasalahan
		B	Menemukan banyak alternatif cara penyelesaian dalam menyelesaikan permasalahan
		N	Mencoba metode lain selain yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah
		C	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu metode

E. Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*

1. Gaya Kognitif

Gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam memproses, mengolah, dan menggunakan berbagai informasi untuk menanggapi suatu permasalahan atau cara menanggapi kondisi di lingkungan. Banyak ilmuwan yang berpendapat tentang pengertian gaya kognitif seseorang. Berikut pengertian gaya kognitif menurut beberapa ahli, yaitu:³⁸ (1) Witkin berpendapat bahwa gaya kognitif sebagai ciri khas seseorang dalam belajar, (2) Messich mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan kebiasaan seseorang dalam memproses informasi, (3) Keefe berpendapat bahwa gaya kognitif merupakan bagian dari gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku yang relatif tetap dalam diri seseorang

³⁸Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran* (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2006), 186.

dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah maupun dalam menyimpan informasi, (4) Ausburn merumuskan bahwa gaya kognitif yang mengacu pada proses kognitif seseorang yang berhubungan dengan pemahaman, pengetahuan, persepsi, pikiran, imajinasi, dan pemecahan masalah, (5) Shirley dan Rita menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

Selain itu menurut Coop, gaya kognitif mengacu pada kekonsistenan pola yang ditampilkan seseorang dalam merespon berbagai situasi dan mengacu pada strategi menyelesaikan masalah³⁹. Sejalan dengan itu, Nasution berpendapat bahwa gaya kognitif merupakan cara yang konsisten yang dilakukan seseorang dalam menangkap stimulus, cara mengingat informasi, cara berpikir, dan memecahkan masalah⁴⁰.

Menurut Woolfolk, gaya kognitif berkaitan dengan cara seseorang merasakan, mengingat, memikirkan, memecahkan masalah, membuat keputusan, yang mencerminkan kebiasaan bagaimana memproses informasi⁴¹. Tennant menjelaskan bahwa gaya kognitif merupakan suatu karakteristik individu yang konsisten dalam mengorganisir dan memproses informasi⁴².

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah gaya belajar, gaya berpikir, dan cara seseorang dalam menerima, mengolah, dan memproses informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Gaya kognitif mempunyai potensi yang besar bila dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Siswa akan mencapai hasil yang optimal apabila belajar sesuai gaya masing-masing.

³⁹Coop, R.H. & Kinnard White, *Psychological Concepts in The Clasroo* (New York : Harper & Row Publiser, 1974), 251.

⁴⁰S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Bandung : Bumi Aksara, 2005), 94.

⁴¹Syahrial, Tesis : “*Profil Strategi Estimasi Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Berhitung Ditinjau dari Perbedaan Gaya Field Dependent dan Field Independent*”. (Surabaya : UNESA, 2014), 28.

⁴²Imam Indra Gunawan, Tesis : “*Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau dari Gaya Kognitif FD dan FP*.. (Surabaya : UNESA, 2014), 30.

Macam-macam gaya kognitif cukup banyak, diantaranya gaya refleksif, gaya impulsif, gaya preseptif, gaya reseptif, gaya sistematis, gaya intuitif, dan gaya *field dependent* dan gaya *field independent*⁴³. Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam, sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah. Orang yang preseptif cenderung untuk menyaring data atau informasi dengan kemungkinan mengabaikan detail yang mungkin ada maknanya bagi pemecahan suatu masalah, sebaliknya orang reseptif lebih memperhatikan detail atau perincian informasi dan tidak berusaha untuk membulatkan atau mempertalikan informasi yang satu dengan yang lain. Orang yang sistematis mencoba melihat struktur atau masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan, sebaliknya orang yang intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi secara sistematis⁴⁴.

2. Gaya Kognitif *Field Dependent*

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 perseptif dan peka⁴⁵.

Gaya kognitif *field dependent* memiliki karakteristik menyukai hal-hal dalam konteks sosial, cara bicaranya yang lambat, lebih menyukai bidang humanistik dan kepekaan terhadap kritik ini lebih banyak terdapat di kalangan perempuan⁴⁶. Menurut Crowl, et.al dalam Laksmi, orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung bergantung pada sumber informasi. Selain itu, orang yang memiliki gaya

⁴³S. Nasution, “*Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar*” (Jakarta : Sinar Grafika Offset, 1995), 93.

⁴⁴S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, op.cit. 97.

⁴⁵Slameto, “*Belajar dan Faktor-faktor Yang mempengaruhinya*” (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2003), 161.

⁴⁶S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar*, op.cit. 95.

kognitif *field dependent* cenderung global perseptual merasakan beban yang berat, sulit memproses informasi, mudah mempersepsi apabila informasi dimanipulasi sesuai dengan konteksnya⁴⁷.

Pada situasi tertentu, orang *field dependent* cenderung lebih bersikap baik, ramah, responsif, dan selalu ingin tahu dibandingkan dengan orang *field independent*, yang menanggapi situasi secara dingin dan tidak intensif. Menurut Siswono dalam Khomarudin, orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung mengorganisasi dan memproses informasi secara global sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan⁴⁸.

Witkin, Moore, Goodenough, dan Cox mengatakan bahwa individu yang *field dependent* lebih mengutamakan motivasi ekstrinsik, tidak terstruktur dan tidak terorganisir baik dalam belajarnya, serta mandiri dalam keterampilan-keterampilan merestrukturasi teori. Individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* mengalami kesulitan dalam membedakan stimulus melalui situasi yang dimiliki sehingga persepsinya mudah dipengaruhi oleh manipulasi dari situasi sekelilingnya⁴⁹.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah siswa yang mempunyai kecenderungan dalam merespon suatu stimulus menggunakan syarat lingkungan sebagai dasar persepsinya, dan cenderung memandang suatu pola sebagai suatu keseluruhan serta tidak memisahkan bagian-bagiannya.

Witkin dan kawan-kawan mengklarifikasikan beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, antara lain: (1) cenderung berpikir global, memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh

⁴⁷N.M Darma Laksmi, “Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) Berorientasi Polya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa”, (Program Studi Pendidikan Matematika, Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja Indonesia, 2014),4.

⁴⁸Khomarudin, “Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pengajaran Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif”, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 2 : 1, (Maret, 2014), 32.

⁴⁹Syahrial, Loc. Cit.

perubahan lingkungan, (2) cenderung menerima struktur yang sudah ada karena kurang memiliki kemampuan merestrukturisasi, (3) memiliki orientasi sosial, sehingga tampak baik hati, ramah, bijaksana, baik budi dan penuh kasih sayang terhadap individu lain, (4) cenderung memilih profesi yang menekankan pada keterampilan sosial, (5) cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, dan (6) cenderung bekerja dengan mengutamakan motivasi eksternal dan lebih tertarik pada penguatan eksternal, berupa hadiah, pujian atau dorongan dari orang lain⁵⁰.

3. Gaya Kognitif *Field Independent*

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 analitis⁵¹.

Gaya kognitif *field independent* memiliki karakteristik tidak peduli dengan norma-norma orang lain, cara berbicara cepat, lebih menyukai bidang eksak serta dapat menerima kritik dengan baik, ciri seperti ini dijumpai di kalangan laki-laki, namun banyak yang *overlapping*⁵². Menurut Crawl, et.al dalam Laksmi, orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung mandiri dalam mencermati informasi tanpa bergantung pada sumber informasi. Individu *field independent* biasanya menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam mengolah informasi, jika mengerjakan tugas tidak berurutan dan merasa lebih efisien apabila dikerjakan sendiri⁵³.

Menurut Siswono dalam Khomarudin, orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung memandang objek terdiri atas bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungannya serta mampu menganalisis dalam

⁵⁰S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar*, op.cit. 95.

⁵¹Slameto, Loc. Cit.

⁵²S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar*, op.cit. 95.

⁵³N.M Darma Laksmi, Loc. Cit., hal 4.

memisahkan elemen-elemen dari konteksnya secara lebih analitik⁵⁴.

Witkin, Moore, Goodenough, dan Cox mengatakan bahwa individu yang *field independent* lebih mengutamakan motivasi intrinsik, terstruktur dan terorganisir baik dalam belajarnya, serta mandiri dalam keterampilan-keterampilan merestrukturisasi teori. Individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih bersifat kritis, mereka dapat memilih stimulus berdasarkan situasi, sehingga persepsinya sebagian kecil terpengaruh ketika ada perubahan situasi⁵⁵.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* adalah siswa yang cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya lebih mudah.

Witkin mengklarifikasikan beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field independent*, antara lain : (1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan objek dari lingkungan sekitarnya, sehingga persepsinya tidak terpengaruh bila lingkungan mengalami perubahan, (2) mempunyai kemampuan mengorganisasikan objek-objek yang belum terorganisir dan mereorganisir objek-objek yang sudah terorganisir, (3) cenderung kurang sensitif, dingin, menjaga jarak dengan orang lain, dan individualitas, (4) memilih profesi yang bisa dilakukan secara individu dengan materi yang lebih abstrak atau memerlukan teori dan analisis, (5) cenderung mendefinisikan tujuan sendiri, (6) cenderung bekerja dengan mementingkan motivasi intrinsik dan lebih dipengaruhi oleh penguatan intrinsik. Dari karakteristik tersebut dapat diketahui bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* mempunyai kecenderungan dalam respon stimulus menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis. Berikut Perbedaan tipe *field dependent* dan *field independent*⁵⁶:

⁵⁴Khomarudin, Loc. Cit., hal 32.

⁵⁵Syahrial, Loc. Cit., hal 32.

⁵⁶S. Nasution, "Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar" (Jakarta : Sinar Grafika Offset, 1995), 95.

Tabel 2.4
Perbedaan tipe *field dependent* dan *field independent*

Tipe <i>field dependent</i>	Tipe <i>field independent</i>
Menggunakan pengaturan konsep seperti yang diberikan	Menggunakan pengorganisasian konteks yang tidak terstruktur
Penggunaan proses mediasi kurang efektif	Lebih banyak menggunakan proses mediasi seperti menganalisis dan menyusun
Seorang penonton yang pasif	Seseorang yang senantiasa aktif menguji hipotesis saat belajar
Kurva berkesinambungan sehingga tampak adanya perubahan yang signifikan	Kurva belajar tidak beraturan sehingga tidak ada perubahan belajar tentang suatu konsep baru yang signifikan sampai hipotesis yang cocok ditemukan, barulah perubahan terjadi
Lebih didominasi oleh isyarat yang menonjol saat belajar	Sedikit di dominasi oleh isyarat yang menonjol saat belajar
Menggunakan pengorganisasian materi yang sudah ada dalam pemrosesan kognitif	Menggunakan penyusunan dan pengorganisasian materi untuk penyimpanan yang lebih efektif dan pencarian kembali informasi
Mengidentifikasi tujuan dan penguatan secara eksternal	Mengidentifikasi tujuan dan penguatan secara internal
Lebih cenderung untuk belajar informasi spesifik dan memperolehnya	Lebih cenderung untuk belajar prinsip-prinsip umum dan

<i>Tipe field dependent</i>	<i>Tipe field independent</i>
dengan mudah	memperolehnya dengan mudah
Membentuk motivasi ekstrinsik	Membentuk motivasi intrinsik
Belajar lebih baik dengan informasi yang relevan dengan kehidupan sosial	Belajar lebih baik pada tugas-tugas yang berpusat pada pebelajar

F. Keterkaitan Antara Disposisi Berpikir Kritis Matematis dan Gaya Kognitif

Menurut Slameto seseorang dengan *field independent* cenderung memandang keadaan sekeliling lebih secara analitis⁵⁷. Menurut Siswono dalam Khomarudin, orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung memandang objek terdiri atas bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungannya serta mampu menganalisis dalam memisahkan elemen-elemen dari konteksnya secara lebih analitik⁵⁸. Dengan kata lain siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* mempunyai kecenderungan dalam respon stimulus menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator dari disposisi berpikir kritis siswa yaitu analitis.

Menurut Slameto seseorang dengan *field independent* lebih kritis dibandingkan dengan seseorang *field dependent*⁵⁹. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih bersifat kritis, mereka dapat memilih stimulus berdasarkan situasi, sehingga persepsinya sebagian kecil terpengaruh ketika ada perubahan situasi⁶⁰. Dengan kata lain siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* mempunyai kepercayaan diri dalam berpikir kritis terhadap respon stimulus menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator dari disposisi berpikir kritis siswa yaitu kepercayaan diri dalam berpikir kritis.

⁵⁷Slameto, Op. Cit., hal 161.

⁵⁸Khomarudin, Loc. Cit., hal 32.

⁵⁹Slameto, Op. Cit., hal 164.

⁶⁰Syahrial, Loc. Cit., hal 32.

Menurut Slameto pengajaran dengan metode belajar untuk penemuan tampak lebih bermanfaat bagi siswa dengan *field dependent* dikarenakan belajar disini terjadi melalui interaksi siswa dengan guru⁶¹.

Menurut Slameto bagi siswa-siswa *field dependent* penggunaan teknik “*discovery*” atau proses belajar penemuan serta diskusi-diskusi kelompok sebagai metode pengajaran dianggap lebih efektif dibandingkan pemberian kuliah atau metode “*expository*”⁶². Melalui kelompok-kelompok diskusi, kesempatan untuk melakukan interaksi dengan siswa-siswa lain serta guru lebih banyak, karenanya, kesempatan untuk memberikan pengaruh, dorongan terhadap belajar serta tingkah laku siswa *field dependent* lebih besar. Menurut Witkin dan kawan-kawan siswa *field dependent* cenderung berpikir global, memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Mereka juga cenderung memiliki orientasi sosial, sehingga tampak baik hati, ramah, bijaksana, baik budi, dan penuh kasih sayang terhadap individu lain⁶³. Siswa dengan *field dependent* lebih peka terhadap kritik dan perlu mendapat dorongan dari lingkungan sosialnya⁶⁴. Dengan kata lain siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* mempunyai kecenderungan dalam respon stimulus menggunakan persepsi berdasarkan isyarat lingkungan dan lebih mengingat hal-hal dan hubungan dalam konteks sosial serta peka akan kritik dan saran dari lingkungan sosial mereka. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator dari disposisi berpikir kritis siswa yaitu berpikiran terbuka.

G. Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*

Bersarkan penjelasan-penjelasan di atas, dibuat prediksi indikator disposisi berpikir kritis matematis siswa dalam

⁶¹Slameto, Op. Cit., hal 163.

⁶²Ibid, halaman 165.

⁶³S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar*, op.cit. 95.

⁶⁴S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, po.cit. 96.

menyelesaikan masalah berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada tabel berikut:

Tabel 2.5
Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif dalam Menyelesaikan Masalah

No.	Tahapan Polya	Ko de	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis	Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif	
				<i>Field Dependent</i>	<i>Field Independent</i>
1.	Memahami Masalah	I	Mengidentifikasi masalah dengan menjelaskan kembali permasalahan	Subjek mampu menjelaskan kembali masalah dalam soal dengan bahasa mereka sendiri	Subjek mampu menjelaskan kembali masalah dalam soal dengan bahasa mereka sendiri
		D	Mengidentifikasi masalah dengan menyebutkan: <ul style="list-style-type: none"> apa yang diketahui, dan apa yang ditanyakan 	Subjek menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah dengan tidak lengkap	Subjek menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah dengan lengkap
2.	Merencanakan Penyelesaian	E	Menyatakan kembali masalah	Subjek menyatakan masalah ke	Subjek tidak menyatakan masalah ke

No.	Tahapan Polya	Kode	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis	Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif	
	aian		kedalam bentuk atau model matematika	dalam bentuk atau model matematika	dalam bentuk atau model matematika
		F	Memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan	Subjek mampu memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan	Subjek mampu memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan
		G	Menentukan hubungan antar konsep	Subjek kurang mampu menentukan hubungan antar konsep	Subjek mampu menentukan hubungan antar konsep
		J	Menyusun rencana penyelesaian	Subjek mampu menyusun rencana penyelesaian	Subjek mampu menyusun rencana penyelesaian
3.	Melaksanakan Rencana	H	Menggunakan konsep yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah	Subjek mampu menggunakan konsep yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah	Subjek mampu menggunakan konsep yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah
		K	Menyelesaikan	Subjek mampu	Subjek mampu

No.	Tahapan Polya	Ko de	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis	Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif	
4.	Memeriksa Kembali		masalah sesuai dengan rencana penyelesaian	menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian	menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian
		L	Menyelesaikan masalah dengan percaya diri	Subjek menyelesaikan masalah dengan percaya diri	Subjek menyelesaikan masalah dengan percaya diri
		M	Yakin dengan jawaban yang telah ditemukan	Subjek yakin dengan jawaban yang telah ditemukan	Subjek yakin dengan jawaban yang telah ditemukan
		A	Menemukan banyak alternatif jawaban dari suatu permasalahan	Subjek mampu menemukan banyak alternatif jawaban dari suatu permasalahan	Subjek mampu menemukan banyak alternatif jawaban dari suatu permasalahan
		B	Menemukan banyak alternatif cara penyelesaian dalam menyelesaikan	Subjek kurang mampu menemukan banyak alternatif cara penyelesaian	Subjek mampu menemukan banyak alternatif cara penyelesaian dalam

No.	Tahapan Polya	Kode	Indikator Disposisi Berpikir Kritis Matematis	Prediksi Disposisi Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif	
				permasalahan	dalam menyelesaikan permasalahan
		N	Mencoba metode lain selain yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek tidak mencoba metode lain selain yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek mencoba metode lain selain yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah
		C	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu metode	Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu metode	Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu metode

H. Operasi Aljabar

1. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Suatu bentuk aljabar dapat disederhanakan dengan cara menjumlahkan atau mengurangi suku-suku yang sejenis. Suku-suku sejenis adalah suku-suku yang mempunyai variabel/peubah yang sama, termasuk didalamnya adalah pangkat untuk variabel/peubah tersebut harus sama, dan yang berbeda hanya pada koefisiennya saja. Contoh :

Sederhanakan bentuk aljabar berikut !

a. $6x - 5y - 8x + 2y$

$$b. 3p^4 + p^3 - 5p^2 + 2$$

Penyelesaian :

$$a. 6x - 5y - 8x + 2y$$

$$= (6 - 8)x + (-5 + 2)y \\ = -2x - 3y$$

$$b. 3p^4 + p^3 - 5p^2 + 2$$

$$= 3p^4 + p^3 - 5p^2 + 2$$

Untuk soal no b, hasilnya tetap karena tidak ada suku yang sejenis, sehingga tidak ada suku yang bisa dijumlah atau dikurangkan. Meskipun ada variabel/peubahnya sama akan tetapi pangkat untuk peubah tersebut tidak ada yang sama.

2. Perkalian Bentuk Aljabar

Perkalian bentuk aljabar, misalnya :

- $a \times a = a^2$
- $a \times a \times a = a^3$
- $a \times b = ab$
- $a^2 \times b = a^2b$
- $a^m \times a^n = a^{m+n}$

Perhatikan sifat distribusi perkalian terhadap penjumlahan berikut :



$$a(b + c) = ab + ac$$

Bentuk diatas dapat diperluas menjadi :



$$(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d) \\ = a.c + a.d + b.c + b.d$$

Bentuk perkalian diatas dapat juga dibuat skemanya, yaitu :



$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Contoh :

Tentukan hasil perkalian berikut :

$$a. m^2n \times 3mn$$

$$b. 4(-3a + 5)$$

Penyelesaian :

$$a. 3m^3n^2$$

$$b. -12a + 20$$

3. Pemangkatan Bentuk Aljabar

Pemangkatan suatu bilangan diperoleh dari perkalian berulang dari bilangan yang sama, misalnya :

- $a^2 = a \times a$
- $a^3 = a \times a \times a$

Contoh :

Jabarkan bentuk aljabar berikut ke dalam bentuk penjumlahan atau pengurangan !

$$(a - 3y)^2$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}(a - 3y)^2 &= a^2 - 2 \cdot a \cdot 3y + (3y)^2 \\ &= a^2 - 6ay + 9y^2\end{aligned}$$

4. Pembagian Bentuk Aljabar

Pembagian bentuk aljabar berlaku :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Contoh :

$$\begin{aligned}\frac{32m^5n^6}{8m^2n} &= \frac{32}{8} m^{5-2} n^{6-1} \\ &= 4m^3n^5\end{aligned}$$

5. Pemfaktoran Bentuk Aljabar

a. Faktorisasi Bentuk $ab + ac$

Memfaktorkan suatu bilangan, artinya mengubah bilangan itu menjadi bentuk perkalian dari faktor-faktornya. Dengan menggunakan hukum distributif :

$ab + ac = a(b + c)$, menunjukkan bahwa penjumlahan suku-suku, $ab + ac$ dapat dinyatakan sebagai bentuk perkalian dua faktor, yaitu a dan $(b + c)$.

Dalam hal ini a dan $(b + c)$ dikatakan sebagai faktor-faktor dari $a(b + c)$. Dengan cara yang sama : $ab - ac = a(b - c)$

Dari uraian diatas dapat dituliskan :

$$\begin{aligned}ab + ac &= a(b + c) \\ ab - ac &= a(b - c)\end{aligned}$$

Contoh :

Faktorkanlah !

$$4a + 6b$$

Penyelesaian :

$$4a + 6b = 2.2a + 2.3b$$

$$= 2(2a + 3b)$$

- b. Faktorisasi Bentuk $x^2 \pm 2xy + y^2$

Pengkuadratan suku dua adalah :

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

Dari bentuk diatas dapat dituliskan :

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$$

Contoh :

Faktorkanlah !

$$x^2 - 10x + 25$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} x^2 - 10x + 25 &= x^2 - 2.5x + 5^2 \\ &= (x - 5)^2 \end{aligned}$$

- c. Faktorisasi Bentuk Selisih Kuadrat

Bentuk $x^2 - y^2$ disebut bentuk selisih dua kuadrat

$$(x + y)(x - y) = x(x - y) + y(x - y)$$

$$= x^2 - xy + xy - y^2$$

$$= x^2 - y^2$$

Dengan demikian dapat dituliskan :

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

Contoh :

Faktorkanlah !

$$9x^2 - 81$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} 9x^2 - 81 &= (3x)^2 - 9^2 \\ &= (3x + 9)(3x - 9) \end{aligned}$$

- d. Faktorisasi Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Perhatikan bentuk perkalian berikut :

$$(x + p)(x + q) = x(x + q) + p(x + q)$$

$$= x^2 + qx + px + pq$$

$$(x + p)(x + q) = x^2 + (p + q)x + pq$$

Bentuk $x^2 + (p + q)x + pq$ merupakan bentuk lain dari

$x^2 + bx + c$, sehingga $x^2 + bx + c = x^2 + (p + q)x + c$.

Jadi $p + q = b$ dan $p \cdot q = c$.

- e. Faktorisasi Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$

Perhatikan uraian dibawah ini !

$$ax^2 + bx + c = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right)$$

Untuk menentukan faktor-faktornya, terlebih dahulu ditentukan dua buah bilangan yang berjumlah $\frac{b}{a}$ dan hasil kalinya $\frac{c}{a}$. Misalkan, bilangan-bilangan itu adalah $\frac{p}{a}$ dan $\frac{q}{a}$ maka diperoleh :

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) \\ ax^2 + bx + c &= a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right) \\ \frac{p}{a} + \frac{q}{a} &= \frac{b}{a} \\ \frac{p}{a} \cdot \frac{q}{a} &= \frac{c}{a} \end{aligned}$$

Jadi pemfaktoranannya adalah

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right)$$

I. SPLDV (Sistem Persamaan Linear Satu Variabel)

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dapat didefinisikan sebagai dua buah persamaan linear yang memiliki dua variabel dimana diantara keduanya ada keterkaitan dan memiliki konsep penyelesaian yang sama. Bentuk umum dari sistem ini adalah:

$$ax + by = c$$

$px + qy = r$, dimana x dan y disebut sebagai variabel a, b, p dan q disebut sebagai koefisien. Sedangkan c dan r disebut sebagai konstanta.

Sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan dengan tiga metode yaitu metode substitusi, eliminasi dan campuran. Berikut penjelasan dari masing-masing metode yang telah disebutkan di atas:

1. Metode Substitusi

Konsep dasar dari metode substitusi adalah mengganti sebuah variabel dengan menggunakan persamaan yang lain. Sebagai contoh untuk menyelesaikan persamaan $x + 3y = 9$ dan $2x - y = 4$ maka cara menjawabnya pertama ubah terlebih dahulu persamaan yang pertama dari $x + 3y = 9$ menjadi $x = 9 - 3y$, kemudian substitusikan ke dalam persamaan yang kedua $2x - y = 4$, maka persamaannya menjadi :

$$\begin{aligned}
 2(9 - 3y) - y &= 4 \\
 18 - 6y - y &= 4 \\
 18 - 7y &= 4 \\
 -7y &= 4 - 18 \\
 -7y &= -14 \\
 7y &= 14 \\
 y &= \frac{14}{7} \\
 y &= 2
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai $y = 2$, selanjutnya substitusikan nilai $y = 2$ ke dalam salah satu persamaan, sehingga

$$\begin{aligned}
 2x - y &= 4 \\
 2x - (2) &= 4 \\
 2x &= 4 + 2 \\
 2x &= 6 \\
 x &= \frac{6}{2} \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

Maka penyelesaian dari sistem persamaan linear tersebut adalah $x = 3$ dan $y = 2$.

2. Metode Eliminasi

Konsep dasar pada metode eliminasi adalah menghilangkan salah satu variabel yang ada didalam persamaan, variabel x atau y . Sebagai contoh, untuk menyelesaikan persamaan $x + 3y = 9$ dan $2x - y = 4$. Cara menjawabnya adalah dengan mengeliminasi salah satu variabel, misalnya eliminasi variabel x , lihat jumlah x pada persamaan 1 dan 2, perbandingannya adalah 1: 2, maka perkalian yang digunakan adalah 1 dan 2.

$$\begin{array}{r|l}
 x + 3y = 9 & \times 2 \quad 2x + 6y = 18 \\
 2x - y = 4 & \times 1 \quad 2x - y = 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7y = 14 \\
 y = \frac{14}{7} \\
 y = 2
 \end{array}$$

Selanjutnya untuk menentukan nilai x , eliminasi variabel y , lihat jumlah y pada persamaan 1 dan 2, perbandingannya adalah 3: 1, maka perkalian yang digunakan adalah 3 dan 1.

$$\begin{array}{r|l}
 x + 3y = 9 & \times 1 \quad x + 3y = 9 \\
 2x - y = 4 & \times 3 \quad 6x - 3y = 12
 \end{array}$$

$$7x = 21$$

$$x = \frac{21}{7}$$

$$x = 3$$

Maka penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah $x = 3$ dan $y = 2$.

3. Metode Campuran

Metode campuran merupakan metode yang menggabungkan antara substitusi dan eliminasi. Sebagai contoh persamaan $x + 3y = 9$ dan $2x - y = 4$. Cara menjawabnya sebagai berikut:

Eliminasi persamaan 1 dan 2 dengan menghilangkan variabel x ,

$$\begin{array}{r|l} x + 3y = 9 & \times 2 \quad 2x + 6y = 18 \\ 2x - y = 4 & \times 1 \quad 2x - y = 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} - \\ - \end{array}$$

$$7y = 14$$

$$y = \frac{14}{7}$$

$$y = 2$$

Selanjutnya substitusikan nilai $y = 2$ ke salah satu persamaan, misal ke persamaan 2,

$$\begin{aligned} 2x - y &= 4 \\ 2x - (2) &= 4 \\ 2x &= 4 + 2 \\ 2x &= 6 \\ x &= \frac{6}{2} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Maka penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah $x = 3$ dan $y = 2$.