

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Hakikat Pembelajaran Matematika**

##### **1. Pengertian Pembelajaran**

Pengertian belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.<sup>1</sup>

Peristiwa belajar disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis dari pada belajar yang hanya semata-mata dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. belajar dengan proses pembelajaran ada peran guru, bahan ajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu peserta didik dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman sesama peserta didik.

Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan peserta didik

---

<sup>1</sup> Erman Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. t.t.p: JICA hal. 7-8.

dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi peserta didik yang bersangkutan.<sup>2</sup>

Jadi, dapat disimpulkan pembelajaran adalah proses sosialisasi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa yang saling memengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dalam proses tersebut terjadi perubahan sikap dan pola pikir terhadap peserta didik yang bersangkutan.

## **2. Pembelajaran Matematika**

Menurut Hudojo dalam buku *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, bahwa dalam proses belajar matematika juga terjadi proses berpikir, sebab seorang dikatakan berpikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental.<sup>3</sup> Dalam berpikir, orang menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah direkam dalam pikirannya sebagai pengertian-pengertian. Dari pengertian tersebut, terbentuklah pendapat yang pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan. Kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi oleh tingkat kecerdasannya. Dengan demikian, terlihat jelas adanya hubungan antara kecerdasan dengan proses dalam belajar matematika.

Proses pembelajaran matematika diharapkan dapat berlangsung secara efektif sehingga matematika tidak dianggap lagi menjadi momok yang menakutkan bagi peserta didik, sulit, sering bikin pusing, dan anggapan yang negatif lainnya. Anggapan ini masih bisa dibenarkan, sebab mereka belum memahami hakikat

---

<sup>2</sup> Erman Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. t.t.p: JICA hal. 7-8.

<sup>3</sup> *Ibid.*, hal. 43-44.

matematika secara utuh dan informasi yang mereka peroleh hanya sebagian. Hal ini sebenarnya bukan salah peserta didik itu sendiri, melainkan karena kesalahan para guru yang memang tidak utuh dalam memberikan informasi tentang matematika. Hal ini bisa jadi disebabkan minimnya kemampuan guru dibidang itu, atau kurang tepat strategi, model dan metode pembelajaran yang digunakan.

### **3. Tujuan Pembelajaran Matematika Sekolah**

Tujuan umum pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik. Tujuan umum adalah memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.<sup>4</sup>

Setiap tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika tersebut. Karenannya sasaran tujuan pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai bila peserta didik telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang yang dipelajari.

---

<sup>4</sup> Erman Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. t.t.p: JICA, hal. 7-8.

## B. Menyelesaikan Masalah Matematika

### 1. Masalah Matematika

Setiap 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.<sup>5</sup> Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut.

Perlu diketahui bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu dan waktu.<sup>6</sup> 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.<sup>7</sup> 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 atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut. Berdasarkan pemaparan di atas, jelas kiranya syarat suatu masalah.

Adapun syarat suatu masalah bagi seseorang siswa adalah sebagai berikut:<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (t.t.p.: Unesa University Press, 2008), hal.34

<sup>6</sup> Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (t.t.p: JICA, t.t), hal. 162

<sup>7</sup> Erman Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 94

<sup>8</sup> Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (t.t.p: JICA, t.t), hal. 163

- 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:
  - 1) Individu menyadari/mengenalinya suatu situasi (pertanyaan-pertanyaan) yang dihadapi, dengan kata lain individu tersebut mempunyai pengetahuan prasyarat
  - 2) Individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan (aksi), dengan kata lain menantang untuk diselesaikan
  - 3) 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:<sup>9</sup>

- 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, secara lebih lanjut Polya mengatakan bahwa masalah untuk menemukan lebih penting dalam matematika elementer, sedangkan masalah untuk membuktikan lebih penting dalam matematika lanjut.

---

<sup>9</sup> Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (t.t.p: JICA, t.t), hal. 164

## 2. Pemecahan Masalah Matematika

Menurut Polya definisi pemecahan masalah adalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai.<sup>10</sup> Menurut polya ada empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu:<sup>11</sup>

### a. Memahami masalah

Dalam tahap ini, masalah harus benar-benar dipahami, seperti mengetahui apa yang tidak diketahui, apa yang sudah diketahui, apakah kondisi yang ada cukup atau tidak cukup untuk menentukan yang tidak diketahui, adakah yang berlebihan atau adakah yang bertentangan, menentukan suatu gambaran masalah, menggunakan notasi yang sesuai.

### b. Membuat rencana pemecahan masalah

Mencari hubungan antara informasi yang ada dengan yang tidak diketahui. Dalam membuat rencana ini seseorang dapat dibantu dengan memperhatikan masalah yang dapat membantu jika suatu hubungan tidak segera dapat diketahui sehingga akhirnya diperoleh suatu rencana dari pemecahan.

### c. Melaksanakan rencana

Pada tahap ini rencana dilaksanakan untuk memeriksa setiap langkah sehingga dapat diketahui bahwa setiap langkah itu benar dan setiap langkahnya dapat dibuktikan dengan benar.

---

<sup>10</sup> Elisabeth Kafiari, Ronaldo Kho, Triwiyono, *Proses Berpikir Siswa Sma dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Spltv Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent* (Skripsi : Universitas Cendrawasih, Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya Vol. 2, Nomor 1, November 2015) hal. 53

<sup>11</sup> Desti Haryani, "Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", dalam *Prosiding Seminar Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas Mipa, UNY* 14 Mei 2011, hal.123

d. Memeriksa kembali pemecahan masalah yang didapatkan

Pada tahap ini dapat diajukan pertanyaan seperti dapatkah memeriksa hasil, dapatkah memeriksa alasan yang dikemukakan, apakah diperoleh hasil yang berbeda, dapatkah melihat sekilas pemecahannya, dapatkah menggunakan pemecahan yang telah diperoleh atau metode yang sudah digunakan untuk masalah lain yang sama.

Jika diperhatikan, langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan Polya sangat memerlukan keterampilan atau kemampuan berpikir kritis. Pada tahap memahami masalah, siswa harus memiliki kemampuan interpretasi agar dia memahami masalah matematika dengan tepat. selain itu siswa juga harus memiliki kemampuan evaluasi untuk, mengevaluasi pemikirannya dalam memahami masalah. Kemampuan inferensi juga diperlukan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam masalah.

### **C. Kemampuan Berpikir Kritis**

#### **1. Pengertian Berpikir**

Berpikir berasal dari kata dasar “pikir” yang berarti dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah akal budi, ingatan, angan-angan. Sedangkan “Berpikir” artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.<sup>12</sup> Berpikir merupakan suatu hal yang

---

<sup>12</sup> Kuswana, Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 1

diberikan Tuhan kepada manusia, sehingga manusia menjadi makhluk yang dimuliakan.<sup>13</sup>

Berpikir dimulai ketika muncul keraguan dan pertanyaan untuk dijawab atau berhadapan dengan persoalan atau masalah yang memerlukan pemecahan. Kegiatan berpikir dirangsang oleh kekaguman dan keheranan dengan apa yang terjadi atau dialami.<sup>14</sup> Kekaguman atau keheranan tersebut menimbulkan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab. Banyaknya pertanyaan bergantung pada minat, perhatian, sikap ingin tahu, serta bakat dan kemampuan subjek yang bersangkutan. Dengan demikian, kegiatan berpikir manusia selalu tersituasikan dalam kondisi konkret subjek yang bersangkutan. Kegiatan berpikir juga dikondisikan oleh struktur bahasa yang dipakai serta konteks sosio budaya dan historis tempat kegiatan berpikir dilakukan.

Berpikir juga merupakan ciri khas yang membedakan manusia dari hewan. Manusia dapat berpikir positif maupun negatif. Berikut beberapa pengertian berpikir menurut para ahli:

- a. Menurut Ruggiero, berpikir adalah sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan atau memenuhi hasrat keingintahuan (*fulfill a desire to understand*).<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 43.

<sup>14</sup> Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: PT. Bina Ilmu, 2004), hal. 123

<sup>15</sup> Siswono, Tatag Yuli Eko, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal. 13



- b. Menurut Garret, berpikir merupakan perilaku yang sering tersembunyi atau setengah tersembunyi di dalam lambang atau gambaran, ide, konsep yang dilakukan seseorang.
- c. Menurut Gilmer, berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.<sup>16</sup>

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dialami seseorang untuk memecahkan masalah, memenuhi hasrat keingintahuan dan proses penggunaan lambang, gambaran, ide, gagasan dan konsep pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.

Proses berpikir merupakan suatu kegiatan mental atau suatu proses yang terjadi di dalam pikiran seseorang pada saat seseorang dihadapkan dengan pengetahuan baru atau permasalahan yang sedang terjadi dan mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Sudarman menyatakan bahwa proses berpikir adalah aktivitas yang terjadi dalam otak manusia. Sementara Siswonno menyatakan bahwa “proses berpikir adalah suatu proses yang dimulai dengan menerima data, mengolah dan menyimpannya dalam ingatan yang selanjutnya diambil kembali dari ingatan saat dibutuhkan untuk pengolahan selanjutnya”.<sup>17</sup>

Proses berpikir seseorang dapat diamati melalui dua proses, yaitu asimilasi (*assimilation*) dan akomodasi (*accommodation*). Menurut Piaget, “*the filtering or*

---

<sup>16</sup> Kuswana, Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 2

<sup>17</sup> Muhammad Yani, M. Ikhsan dan Marwan, Proses Berpikir Siswa Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient, (Banda Aceh: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Vol. 10 No. 1. 2016), hal. 44

*modification of the inputis called assimilation and the modification og internal schemes to fit reality is called accommodation*". Blake dan Pope juga mengatakan bahwa asimilasi adalah proses pengintegrasian masalah yang dihadapi ke dalam struktur kognitif yang sudah ada sebelumnya, karena struktur masalah yang dihadapi sesuai dengan skema yang sudah dimiliki. Sementara akomodasi adalah proses perubahan struktur kognitif, karena ststruktur kognitif yang telah dimiliki belum sesuai dengan strutur masalah yang dihadapi.<sup>18</sup>

## **2. Berpikir Kritis**

### **a. Definisi Berpikir Kritis**

Berpikir kritis di Amerika Serikat sering diaggap sebagai sinonim dari "keterampilan berpikir". Terdapat beberapa kata kunci dalam memahami berpikir kritis dan kaitannya dengan kurikulum dan belajar mengajar.<sup>19</sup> Berpikir kritis dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Menggunakan kemampuan berpikir kritis yang kuat memungkinkan kita untuk mengevaluasi argumen. Selain itu, berpikir kritis merupakan cara mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis tidak hanya melibatkan logika, tetapi ada kesiapan kriteria intelektual yang luas seperti kejelasan, kredibilitas, akurasi, presisi, relevansi, kedalaman, keluasan makna dan keseimbangan. Berpikir kritis sering dikaitkan dengan berpikir kreatif. Berpikir kritis dan berpikir kreatif perwujudan dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*).<sup>20</sup> Hal tersebut karena kemampuan berpikir

---

<sup>18</sup> Ibid., hal 44

<sup>19</sup> Ibid., hal. 19

<sup>20</sup> Siswono, Tatag Yuli Eko, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal. 13-14

tersebut merupakan kompetensi kognitif tertinggi yang perlu dikuasai siswa di kelas.

Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir siswa untuk membandingkan dua atau lebih informasi, misalkan informasi yang diterima dari luar dengan informasi yang dimiliki. Bila terdapat persamaan atau perbedaan maka ia akan mengajukan pertanyaan atau komentar dengan tujuan untuk mendapatkan penjelasan. Berikut ini beberapa pengertian berpikir kritis menurut para ahli:

- 1) Menurut Johnson, berpikir kritis adalah mengorganisasikan proses yang digunakan aktifitas mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan ilmiah.<sup>21</sup>
- 2) Menurut Ennis, berpikir kritis merupakan berpikir wajar dan reflektif yang fokus dalam menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan.<sup>22</sup> Berpikir wajar berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti nyata, cuku dan relevan. Sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati sebelum mengambil keputusan.
- 3) Menurut Fisher, berpikir kritis merupakan jenis berpikir yang tidak langsung mengarah ke kesimpulan, atau menerima beberapa bukti, tuntutan atau keputusan begitu saja, tanpa sungguh-sungguh memikirkannya dan berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, hal. 8

<sup>22</sup> Kuswana, Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 22

<sup>23</sup> Haerul Syam, 2015, “*Profil Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika*”, dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.

Jadi dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir wajar dan fokus dalam memahami suatu masalah, pengambilan keputusan dan menganalisa suatu masalah dengan menggunakan penalaran yang logis. Dengan kata lain seseorang yang mampu berpikir kritis berarti mampu menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Dalam hal ini, siswa yang mampu berpikir kritis akan selalu peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu. Sehingga mereka tidak hanya mampu menyelesaikan suatu masalah namun mampu memberikan alasan yang logis dari solusi yang ia berikan dan bersungguh-sungguh memikirkannya dalam mengambil keputusan atau memecahkan masalah.

Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan proses berpikir kritis dan indikator-indikatornya. Indikator berpikir kritis dapat dilihat dari karakteristiknya sehingga dengan memiliki karakteristik tersebut seseorang dapat dikatakan telah memiliki kemampuan berpikir kritis.<sup>24</sup>

Menurut Ennis terdapat 12 indikator berpikir kritis yang terangkum dalam 5 kelompok keterampilan berpikir, yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Kemudian 12 indikator tersebut dijabarkan beberapa sub indikator pada tabel 2.1:<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Yuyun Kurniasari, *Pengaruh Pembelajaran IPS Terpadu Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Bermakna Pada Siswa*, (Jakarta: Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia Tidak Diterbitkan, 2014), hal. 14-15 dalam repository.upi.edu, diakses tanggal 29 November 2019

<sup>25</sup> Ennis, R.H. *Goals for a critical thinking curriculum. Dalam developing minds a resource book for teaching*. A.L. Costa (editor). Bab 10. Virginia: ASCD, 1985, hal. 54-57

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis**

No	Kelompok Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan 2. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban 3. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argument	1. Mengidentifikasi kesimpulan 2. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan 3. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidakpastian 4. Melihat struktur dari argument 5. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	1. Memberikan penjelasan sederhana 2. Menyebutkan contoh
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	1. Mempertimbangkan keahlian 2. Mempertimbangkan kemenarikan konflik 3. Mempertimbangkan kesesuaian sumber 4. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat 5. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi 6. Kemampuan untuk memberikan alasan
		Mengonversi dan mempertimbangkan laporan observasi	1. Melibatkan sedikit dugaan 2. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan

Lanjut Tabel 2.1

			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Melaporkan hasil observasi</li> <li>4. Menggunakan bukti-bukti yang benar</li> <li>5. Menggunakan akses yang baik</li> <li>6. Menggunakan teknologi</li> <li>7. Mempertanggungjawabkan hasil observasi</li> </ol>
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siklus logika Euler</li> <li>2. Mengkondisikan logika</li> <li>3. Menyatakan tafsiran</li> </ol>
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengemukakan hal yang umum</li> <li>2. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</li> <li>3. Mengemukakan hipotesis</li> <li>4. Merancang eksperimen</li> <li>5. Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> <li>6. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki</li> </ol>
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta</li> <li>2. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat</li> <li>3. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta</li> <li>4. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ol>
4.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat bentuk definisi</li> <li>2. Strategi membuat definisi</li> <li>3. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut</li> <li>4. Mengidentifikasi dan menangani</li> </ol>

Lanjut Tabel 2.1

			<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Ketidakbenaran yang diS1gaja</li> <li>6. Membuat isi definisi</li> </ul>
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penjelasan bukan pernyataan</li> <li>2. Mengonstruksi argument</li> </ul>
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengungkapkan masalah</li> <li>2. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin</li> <li>3. Merumuskan solusi alternatif</li> <li>4. Menentukan tindakan sementara</li> <li>5. Mengulang kembali</li> <li>6. Mengamati penerapannya</li> </ul>
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan argument</li> <li>2. Menggunakan strategi logika</li> <li>3. Menggunakan strategi retorika</li> <li>4. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan</li> </ul>

Facione menjelaskan bahwa masih ada beberapa rumusan keterampilan dalam berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli, walaupun menggunakan istilah berbeda-beda sesuai dengan sudut pandang dan fokus perhatian yang dianutnya, namun banyak memiliki kesamaan makna. Oleh karena itu para ahli memiliki konsensus mengenai keterampilan dalam berpikir kritis.<sup>26</sup> Dalam konsensusnya disebutkan bahwa ada enam keterampilan dalam berpikir kritis yang dianggap sebagai pusat atau inti berpikir kritis yakni interpretasi, analisis, evaluasi, penarikan kesimpulan, eksplansi dan pengaturan diri.

<sup>26</sup> Lambertus, "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD" Jurnal Forum Kependidikan, Volume 28, Nomor 2, Maret 2009, hal. 138

Facione mengungkapkan bahwa enam kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat didalam proses berpikir kritis, yaitu:<sup>27</sup>

1) Interpretasi (*Interpretation*)

Interpretasi adalah kemampuan dapat memahami dan mengekspresikan makna atau arti dari pernyataan matematika atau masalah matematika.

2) Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah kemampuan dapat mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau masalah yang akan diselesaikan, dan semua konsep yang diperlukan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah.

3) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah kemampuan dapat menilai kredibilitas pernyataan dan menilai kekuatan logis dari pernyataan atau penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

4) Inferensi (*Inference*)

Inferensi adalah kemampuan dapat mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan dalam menarik kesimpulan.

5) Eksplanasi (*Explanation*)

Eksplanasi adalah kemampuan dapat menetapkan dan memberikan alasan secara logis.

---

<sup>27</sup> Inayatul Fithriyah, dkk, 2016, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX-D SMPN 17 Malang”, dalam *Prosiding Konferensi Nasional penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, ISSN: 2502-6526, hal. 582



#### 6) Pengaturan diri (*Self Regulation*)

*Self Regulation* adalah kemampuan untuk memonitoring aktivitas kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam aktifitas menyelesaikan permasalahan, khususnya dalam menerapkan kemampuan dalam menganalisis dan mengevaluasi.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis diatas, kriteria kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang akan Dianalisis**

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Keterangan
1.	Interpretasi	a. Dapat menggambarkan permasalahan yang diberikan b. Dapat menuliskan makna atau arti permasalahan dengan jelas dan tepat c. Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat
2.	Analisis	a. Dapat menuliskan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal b. Dapat menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal
3.	Evaluasi	Dapat menuliskan penyelesaian soal
4.	<i>Inference</i>	Dapat membuat kesimpulan dengan tepat

Berpikir kritis dalam pendidikan modern merupakan suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Ada beberapa pertimbangan untuk mengembangkan berpikir kritis. Menurut H.A.R Tilaar, ada 4 pertimbangan mengapa berpikir kritis perlu dikembangkan di dalam pendidikan modern, diantaranya:<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Kowiyah, "Kemampuan Berpikir Kritis", Jurnal Pendidikan Dasar Vol. 3, No. 5, Desember 2012, hal. 178

- 1) Mengembangkan berpikir kritis di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect as person*).
- 2) Berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal didalam pendidikan karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya.
- 3) Pengembangan berpikir kritis dalam proses pendidikan merupakan suatu cita-cita tradisional seperti apa yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksakta.
- 4) Berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan demokratis. Sehingga berpikir kritis haruslah dikembangkan.

Jadi, kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam dunia pendidikan. Kemampuan berpikir kritis harus mulai dilatih sejak siswa menduduki pendidikan tingkat dasar. Siswa yang dilatih secara terus-menerus akan mengakibatkan berpikir kritis menjadi hal kebiasaan siswa.

#### **D. Gaya Kognitif**

Keberhasilan guru dalam kegiatan pembelajaran sangat ditentukan oleh sejauhmana ia mampu memahami karakteristik siswanya. Perbedaan karakter tersebut berpengaruh besar terhadap belajar siswa sesuai dengan gaya atau cara masing-masing yang sudah barang tentu berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Implikasinya dari karakter siswa yang begitu variatif mendorong guru untuk menerapkan strategi, model maupun metode pembelajaran yang efektif untuk

disesuaikan dengan karakter masing-masing siswa.<sup>29</sup> Dari berbagai macam karakter yang dimiliki siswa tersebut yang tidak kalah penting yaitu gaya kognitif dalam belajar.

Gaya kognitif berkaitan dengan cara individu menghadapi tugas kognitif, terutama dalam hal pemecahan masalah.<sup>30</sup> Dengan kata lain, gaya kognitif berkaitan dengan bagaimana cara siswa dalam menerima dan memproses segala informasi khususnya dalam pembelajaran. Perbedaan gaya kognitif tersebut dapat berpengaruh pada kualitas hasil belajar yang dilakukan oleh siswa. Untuk itu, penting bagi seorang guru untuk mengetahui gaya kognitif dari siswanya.

Definisi gaya kognitif dikemukakan Baisey (2009) bahwa “*Cognitive Style is the control process or style which is self generated, transient, situationally determined conscious activity that a learner uses to organize and to regulate, receive and transmute information and ultimate behaviour,*” yang memiliki arti bahwa gaya kognitif merupakan proses kontrol atau gaya yang merupakan manajemen diri, sebagai perantara secara situasional untuk menentukan aktivitas sadar sehingga digunakan seorang siswa untuk mengorganisasikan dan mengatur, menerima dan menyebarkan informasi dan akhirnya menentukan perilaku dari siswa tersebut.<sup>31</sup> Terdapat beberapa tokoh lain yang mengemukakan pandangan mereka terhadap gaya kognitif, antara lain sebagai berikut:<sup>32</sup>

---

<sup>29</sup> Al Darmono, Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Siswa Dalam Belajar, (Ngawi: Jurnal Tidak Diterbitkan, t.t.), hal. 1

<sup>30</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), hal. 172

<sup>31</sup> Darma Andreas Ngilawajan, Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent, (Maluku: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2013), hal. 71

<sup>32</sup> Al Darmono, Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Siswa Dalam Belajar, (Ngawi: Jurnal Tidak Diterbitkan, t.t.), hal. 2

1. Riding and rayner menjelaskan gaya kognitif adalah suatu pendekatan yang disukai individu secara konsisten dalam mengorganisasi dan menggambarkan informasi.
2. Messick mengemukakan bahwa gaya kognitif adalah kebiasaan individu dalam memproses informasi.
3. Allport menjelaskan bahwa gaya kognitif adalah kebiasaan atau cara yang disukai individu memproses informasi.
4. Keefe, bahwa gaya kognitif adalah bagian gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku tetap pada diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah dan mengingat kembali informasi.

Berdasarkan pengertian-pengertian yang dikemukakan oleh beberapa tokoh tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa gaya kognitif menunjukkan cara individu atau siswa secara khas dalam menerima informasi, memahami, dan memecahkan suatu persoalan. Gaya kognitif merupakan dimensi psikologis siswa dalam merespons segala informasi yang diterimanya.

Terdapat dua dimensi gaya kognitif yang mendapatkan perhatian besar, yaitu dimensi gaya kognitif ketidakterikatan-keterikatan pada lingkungan (*field independent-field dependent*) dan dimensi gaya kognitif reflektivitas impulsivitas (*reflectivity-impulsivity*). Kedua dimensi gaya kognitif tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak berkesulitan belajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), hal. 172-174

### 1. Gaya kognitif *field independent-field dependent*

Dimensi gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* menunjuk pada kemampuan seseorang untuk membebaskan diri dari pengaruh lingkungan pada saat membuat keputusan tentang tugas-tugas perseptual. Orang yang dalam menghadapi tugas-tugas perseptual banyak dipengaruhi oleh lingkungan disebut terikat pada lingkungan atau *field dependent*, sedangkan yang tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan disebut tidak terikat pada lingkungan atau *field independent*. Anak yang bertipe *field dependent* mudah terkecoh oleh informasi yang menyesatkan sehingga persepsinya kurang akurat. Sebaliknya, anak yang bertipe *field independent* mampu memfokuskan pada sebagian besar data perseptual esensial tanpa terpengaruh oleh detail-detail data perseptual tersebut.

### 2. gaya kognitif reflektivitas-impulsivitas (*reflectivity-impulsivity*)

Gaya kognitif reflektif-impulsif terkait dengan penggunaan waktu yang digunakan oleh anak untuk menjawab persoalan dan jumlah kesalahan yang dibuat. Anak yang impulsif cenderung menjawab persoalan secara cepat tetapi membuat banyak kesalahan sedangkan anak reflektif cenderung menjawab persoalan secara lebih lambat tetapi hanya membuat sedikit kesalahan. Secara umum, anak berkembang dari impulsif ke reflektif. Dengan kata lain, anak yang muda umumnya cenderung impulsif sedangkan anak yang lebih tua umumnya cenderung reflektif.

Namun didalam penelitian ini yang digunakan adalah gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Berkaitan dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*, beberapa tokoh berusaha untuk menguraikan indikator masing-

masing jenis gaya kognitif untuk dapat membedakan diantara keduanya. Indikator-indikator tersebut diuraikan oleh beberapa tokoh sebagai berikut.<sup>34</sup>

#### 1. Gaya Kognitif *Field Independent*

Siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih efektif mereka belajar tahap demi tahap atau beraturan yang dimulai dengan menganalisis fakta dan memproses untuk mendapatkan.

- a. Daniels menyebutkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* berkarakteristik: memahami obyek yang terpisah dari lingkungan, memisahkan dari bagian-bagian yang tidak relevan, menciptakan struktur meskipun struktur itu tidak inheren di dalam informasi yang ada, mengorganisasi kembali informasi untuk memberi konteks bagi informasi sebelumnya, cenderung lebih efisien dalam mengingat bagian-bagian informasi lama. Dengan demikian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih cenderung tidak terpengaruh oleh obyek-obyek lingkungan. Mereka lebih mengutamakan kemampuan mengolah informasi secara mandiri meskipun hal tersebut tidak sesuai dengan realita yang ada. Selain itu juga siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung lebih mampu menganalisis dan sistematis dalam menerima informasi dari lingkungan.
- b. Woolfolk menyebutkan karakteristik belajar siswa dengan gaya kognitif *field independent* sebagai berikut: memerlukan bantuan memahami ilmu sosial, perlu diajari cara menggunakan konteks dalam memahami informasi, kurang

---

<sup>34</sup> Al Darmono, Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Siswa Dalam Belajar, (Ngawi: Jurnal Tidak Diterbitkan, t.t.), hal. 3

terpengaruh oleh kritik, mudah mempelajari bahan-bahan yang tidak terstruktur, cenderung memiliki tujuan sendiri, dapat menganalisis suatu situasi dan mampu menyusunnya kembali, dan lebih mampu memecahkan suatu masalah tanpa dibimbing.

- c. Lin dan Shivers menyatakan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif field independent cenderung banyak berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar.

Dari uraian-uraian yang telah dijelaskan oleh beberapa tokoh tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif field independent cenderung lebih mandiri dalam memecahkan suatu persoalan dengan berpikir secara analitis dan sistematis, motivasi timbul dari dalam diri siswa itu sendiri, serta tidak mudah dipengaruhi oleh kritikan. Namun, siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu-ilmu sosial.

## 2. Gaya Kognitif *Field Dependent*

- a. Wooldridge menjelaskan siswa yang bergaya kognitif *field dependent* berkarakteristik: bergantung pada struktur lingkungannya, proses belajar cenderung bergantung pada pengalaman, memiliki perhatian singkat yang mudah berubah, suka mempelajari lingkungan, memilih situasi pembelajaran sesuai perasaan dan pengalaman, lebih berorientasi pada sosial dan kurang berorientasi pada prestasi, serta kurang berkompetisi. Penjelasan ini menunjukkan siswa yang bergaya kognitif field dependent cenderung tidak dapat melepaskan dari faktor lingkungan maupun sosial.
- b. Woolfolk mengidentifikasi siswa yang bergaya kognitif *field dependent* memiliki karakteristik sebagai berikut: lebih mudah mempelajari ilmu pengetahuan

sosial, mempunyai ingatan ingatan yang baik untuk informasi sosial, lebih mudah terpengaruh oleh kritik, sukar untuk mempelajari bahanbahan yang tidak terstruktur, perlu diajari cara menggunakan alat-alat bantu ingatan, cenderung menerima pelajaran yang telah tersusun dan tidak mampu menyusunnya kembali, dan perlu bimbingan untuk memecahkan masalah.

- c. Wiktin dkk. mengidentifikasi ciri-ciri gaya kognitif *field dependent* sebagai berikut: cenderung untuk berpikir global dan menerima struktur yang sudah ada, memiliki orientasi rasional, cenderung memiliki profesi yang menekankan keterampilan sosial, cenderung mengikuti tujuan yang telah ada, cenderung bekerja dengan motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat dipahami bahwa siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dalam berpikir cenderung global (keseluruhan) dan kurang berpikir secara analitis dan sistematis, lebih mudah menerima pelajaran yang bersifat sosial, motivasi berasal dari luar diri siswa serta mudah terpengaruh oleh kritikan dari teman maupun guru. Namun, siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan sehingga membutuhkan bantuan baik dari sesama teman maupun dari guru.



Adapun perbedaan antara siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* menurut Garge dan Guild disajikan dalam tabel berikut:<sup>35</sup>

**Tabel 2.3 Perbedaan Siswa FI dan FD**

<b>Karakteristik</b>	<b>Siswa FI</b>	<b>Siswa FD</b>
Cara menerima informasi	Penerimaan secara analitis	Penerimaan secara global
Cara memahami struktur informasi	Memahami secara artikulasi struktur yang diberikan atau pembatasan	Memahami secara global struktur informasi yang diberikan
Cara membuat perbedaan konsep dan keterkaitannya	Membuat konsep tertentu dan sedikit tumpang tindih ( <i>overlap</i> )	Membuat perbedaan umum yang luas diantara konsep-konsep dan hubungannya
Orientasi dan kecenderungan siswa	Orientasi personal, cenderung kurang mencari masukan dari teman-temannya	Orientasi sosial, cenderung dipengaruhi teman-temannya
Kebutuhan konten materi yang dipelajari	Belajar materi sosial hanya jika diperlukan	Belajar materi dengan konten sosial menunjukkan hasil terbaik
Keterkaitan dalam mempelajari suatu materi	Tertarik pada konsep-konsep baru untuk kepentingannya S1diri	Materi yang baik adalah materi yang relevan dengan pengalamannya
Cara penguatan diri	Tujuan dapat dicapai S1diri dengan penguatan S1diri	Memerlukan bantuan luar dan penguatan mencapai tujuan
Cara mengatur kondisi	Bisa dengan situasi struktur S1diri	Memerlukan pengorganisasian
Pengaruh kritikan	Kurang terpengaruh oleh kritikan	Lebih dipengaruhi oleh kritikan
Metode dan cara belajar yang cocok	Aktif. Menggunakan pendekatan pengetesan hipotesis dalam pencapaian konsep memperhatikan contoh awal diluar konsep penting	Pasif, menggunakan pendekatan penonton untuk mencapai konsep. Memperhatikan petunjuk awal yang menonjol diluar relevansi
Cara memotivasi diri	Termotivasi secara intrinsik	Termotivasi secara ekstrinsik

<sup>35</sup> Noor Fajriah dan Arief Angky Suseno, Kemampuan Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif, (Banjarmasin: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2014), hal. 17

GEFT merupakan perangkat tes yang dikembangkan oleh Witkin dkk pada tahun 1971 yang digunakan untuk mengkategorikan individu ke dalam kategori gaya kognitif FI dan FD.<sup>36</sup> Perangkat ini berbentuk gambar sederhana dan kompleks, kemudian subjek diminta untuk mencari bentuk sederhana yang berada bentuk kompleks dengan cara menebalkan bentuk sederhana. Instrumen GEFT ini terdiri dari tiga bagian dengan rincian 7 soal pada bagian I, dan 9 soal pada bagian II dan III.

Kriteria penilaian dilakukan dengan memberikan skor +1 untuk setiap jawaban benar yang berarti individu tersebut mampu menebalkan bentuk gambar sederhana yang tersembunyi secara tepat. Sebaliknya, setiap jawaban salah diberikan skor 0. Perolehan skor dari setiap individu pada bagian I tidak diperhitungkan untuk menganalisis penetapan gaya kognitif. Soal bagian I hanya dimaksudkan sebagai latihan. Sedangkan, perolehan skor setiap individu pada soal bagian II dan III dijumlahkan kemudian digunakan untuk mengkategorikan apakah individu tersebut masuk dalam kategori FI atau FD.<sup>37</sup> Sehingga skor tertinggi yang dapat dicapai adalah 18 dan skor terendahnya adalah 0.

Adapun beberapa kriteria yang digunakan para ahli dalam pengklasifikasian siswa berdasarkan skor yang diperoleh. Cureton (dalam Altun dan Cakan, 2006) menggunakan kriteria dengan skor dari 0-18. Siswa yang menjawab benar kurang dari 27% dari skor tertinggi disebut subjek kelompok FD dan subjek yang menjawab benar lebih dari 27% dari skor tertinggi disebut subjek kelompok FI.

---

<sup>36</sup> *Ibid*, hal. 18

<sup>37</sup> *Ibid*, hal. 18

Sedangkan Clark dkk. (2000) menggunakan kriteria pengklasifikasian dengan skor dari 0-18, yaitu subjek yang memperoleh skor benar kurang dari 13 disebut FD dan subjek yang memperoleh skor benar lebih dari 13 disebut kelompok FI. Selanjutnya, Yunos dkk (2007) dalam penelitiannya memilih subjek menggunakan instrumen GEFT dengan kriteria subjek yang dapat menjawab benar 0-9 digolongkan FD dan 10-18 digolongkan FI.<sup>38</sup> Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, peneliti menggunakan instrumen GEFT dengan kriteria pemilihan subjek sebagaimana digunakan oleh Yunos, dkk. Siswa yang mendapat skor 0-9 digolongkan FD dan siswa yang mendapat skor 10-18 digolongkan FI.

## **E. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Banyak permasalahan dalam kehidupan nyata yang menyatu dengan fakta dan lingkungan budaya yang terkait dengan sistem persamaan linear. Berbagai permasalahan tersebut yang akan menjadi inspirasi menyusun model-model matematika yang ditemukan dari proses penyelesaiannya.<sup>39</sup> Model matematika tersebut akan dijadikan bahan abstraksi untuk membangun konsep sistem persamaan linear tiga variabel.

### **1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Ibid, hal. 18

<sup>39</sup> Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Matematika, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud, 2014), hal 61

<sup>40</sup> Ibid., hal 61

## 2. Bentuk umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan tiga variabel  $x, y$  dan  $z$  adalah sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y$  dan  $z \in \mathbb{R}$ , dan  $a_1, b_1$ , dan  $c_1$  tidak sekaligus ketiganya 0 dan  $a_2, b_2$ , dan  $c_2$  tidak sekaligus ketiganya 0, dan  $a_3, b_3$ , dan  $c_3$  tidak sekaligus ketiganya 0.  $x, y$ , dan  $z$  adalah variabel

$a_1, a_2, a_3$  adalah koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2, b_3$  adalah koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2, c_3$  adalah koefisien variabel  $z$

$d_1, d_2, d_3$  adalah konstanta persamaan

## 3. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel ini, ada beberapa cara yaitu dengan menggunakan:

### a. Metode Substitusi

Langkah-langkah dalam penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode substitusi sebagai berikut:

- 1) Pilih salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan  $x$  sebagai fungsi dari  $y$  dan  $z$ , atau  $y$  fungsi dari  $x$  dan  $z$ , atau  $z$  sebagai fungsi dari  $x$  dan  $y$ .

- 2) Substitusikan nilai  $x$  atau  $y$  atau  $z$  yang diperoleh pada langkah (1) kedalam dua persamaan yang lain, sehingga diperoleh sistem persamaan linear tiga variabel.
- 3) Selesaikan sistem persamaan linear tiga variabel
- 4) Substitusikan hasil dari sistem persamaan linear tiga variabel kedalam bentuk dari langkah (1), sehingga penyelesaian ketiga variabel telah diperoleh.

b. Metode Eliminasi

- 1) Pilih bentuk peubah yang paling sederhana
- 2) Eliminasi salah satu peubah (misal  $x$ ) sehingga diperoleh SPLDV
- 3) Eliminasi salah satu peubah SPLDV (misal  $y$ ) sehingga diperoleh nilai salah satu peubah
- 4) Eliminasi peubah lainnya (yaitu  $z$ ) untuk memperoleh nilai peubah yang kedua
- 5) Tentukan nilai peubah ketiga (yaitu  $x$ ) berdasarkan nilai ( $y$  dan  $z$ ) yang diperoleh

c. Metode Campuran (Metode Substitusi Dan Eliminasi)

Langkah-langkah dalam penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode gabungan sebagai berikut:

- 1) Eliminasi salah satu peubah  $x$  atau  $y$  atau  $z$  sehingga diperoleh dua persamaan dengan dua variabel atau SPLDV
- 2) Selesaikan SPLDV dari langkah (1)
- 3) Substitusi hasil dari SPLDV langkah ke (2) ke dalam persamaan yang lain, sehingga penyelesaian ketiga variabel dapat diperoleh

4. Contoh Permasalahan

Jumlah tiga bilangan sama dengan 45. Bilangan pertama ditambah 4 sama

dengan bilangan kedua, dan bilangan ketiga dikurangi 17 sama dengan bilangan pertama. Tentukan masing-masing bilangan tersebut.

Alternatif penyelesaian:

Misalkan

$x$  = bilangan pertama

$y$  = bilangan kedua

$z$  = bilangan ketiga

Berdasarkan informasi pada soal diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$x + y + z = 45 \quad (1)$$

$$x + 4 = y \quad (2)$$

$$z - 7 = x \quad (3)$$

Ditanyakan: bilangan  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .

Anda dapat melakukan proses eliminasi pada persamaan (1) dan (2), sehingga diperoleh:

$$\begin{array}{r} x+y+z=45 \\ x-y = -4 \quad + \\ \hline 2x+z=41 \end{array}$$

$$\text{Diperoleh persamaan baru } 2x + z = 41 \quad (4)$$

Lakukan proses eliminasi pada persamaan (3) dan (4), sehingga diperoleh

$$\begin{array}{r} x-z=-17 \\ 2x+z=-4 \quad + \\ \hline 3x=24 \end{array}$$

$$\text{Diperoleh } 3x = 24 \text{ atau } x = \frac{24}{3} \text{ atau } x = 8.$$

Lakukan proses substitusi nilai  $x = 8$  ke persamaan (2) diperoleh

$$(8) + 4 = y \leftrightarrow y = 12$$

Substitusikan  $x = 8$  ke persamaan (3) diperoleh

$$z - 17 = 8 \leftrightarrow z = 25$$

Dengan demikian, bilangan  $x = 8$ , bilangan  $y = 12$ , dan bilangan  $z = 25$ .

## **F. Hasil Penelitian Terdahulu**

1. Proses Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

Penelitian yang dilakukan oleh Darma Andreas Ngilawajan pada tahun 2013.<sup>41</sup> Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya siswa yang tidak dapat memahami konsep-konsep matematika dengan baik sehingga cenderung memperoleh hasil belajar matematika yang kurang memuaskan, dan indikasi dari hal ini terlihat jelas pada hasil ujian nasional untuk mata pelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah serta adanya perbedaan siswa dalam memproses suatu informasi. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dengan gaya kognitif yang berbeda, yaitu siswa dengan gaya kognitif Field Independent (FI) dan siswa dengan gaya kognitif Field Dependent (FD).

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Manyar-Gresik. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 orang siswa yang diambil dari kelas XI IPA-2, yaitu 1 siswa dengan gaya kognitif FI dan 1 siswa dengan gaya kognitif FD.

---

<sup>41</sup> Darma Andreas Ngilawajan, Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent, (Maluku: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2013), hal. 71

Materi turunan diberikan untuk mengetahui proses berpikir kedua subjek dalam memecahkan masalah. Hasil dari penelitian menunjukkan perbedaan signifikan kedua subjek pada langkah memahami masalah, yaitu subjek FI memahami masalah lebih baik bila dibandingkan dengan subjek FD. Selain itu, subjek FI menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep turunan jika dibandingkan dengan subjek FD. Persamaan dari penelitian ini yaitu meneliti tentang proses berpikir siswa SMA berdasarkan gaya kognitifnya, sedangkan perbedaannya terletak pada jumlah subjek yang diteliti, materi, dan tempat penelitian.

## 2. Analisis Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Boyolali

Penelitian yang dilakukan oleh Beny Rafika Kristanto mahasiswa prodi Sarjana Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Boyolali”.<sup>42</sup> Berdasarkan hasil penelitian mengenai proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent pada siswa kelas VIII, proses berpikir siswa dibedakan menjadi tiga yaitu proses berpikir konseptual, semi konseptual, dan komputasional.

Berdasarkan data hasil tes proses berpikir yang dikerjakan oleh siswa, diketahui bahwa subjek FI 1 memiliki proses berpikir yang konseptual, subjek FI 2

---

<sup>42</sup> Beny Rafika Kristanto, Analisis Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Boyolali, (Salatiga: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 22



memiliki proses berpikir yang konseptual, dan subjek FI 3 memiliki proses berpikir yang konseptual maka ketiga subjek yang memiliki gaya kognitif field independent proses berpikirnya cenderung lebih banyak menggunakan proses berpikir konseptual, sedangkan subjek FD 1 memiliki proses berpikir yang semikonseptual, subjek FD 2 memiliki proses berpikir yang komputasioal, dan subjek FD 3 memiliki proses berpikir yang komputasional. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa subjek yang memiliki gaya kognitif field dependent proses berpikirnya ada yang semikonseptual ada yang komputasional.

### 3. Deskripsi Proses Berpikir Siswa Kelas X SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Terkait Materi SPLTV Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Penelitian yang dilakukan oleh Desi Nalurita Sari pada tahun 2017.<sup>43</sup> Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya perbedaan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan persolan matematika terlebih saat diberikan soal cerita dan adanya perbedaan karakteristik siswa dalam belajar. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan soal matematika terkait materi SPLTV ditinjau dari gaya kognitif siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 3 Salatiga. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 4 siswa yang diambil dari kelas X MIPA 3, yaitu 2 siswa yang mempunyai gaya kognitif FI dan 2 siswa yang mempunyai gaya kognitif FD.

---

<sup>43</sup> Desi Nalurita Sari, Deskripsi Proses Berpikir Siswa Kelas X SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Terkait Materi SPLTV Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, (Salatiga: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 6

Penelitian ini diawali dengan pemilihan subjek bergaya kognitif FI dan FD kemudian pemberian tes (soal) dan wawancara terhadap siswa FI dan FD. Analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan serta digunakan triangulasi waktu. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses berpikir subjek FI dan FD pada indikator mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal menggunakan bahasa S1 diri dan mampu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal menggunakan bahasa S1 diri tidak ada perbedaan antara keduanya. Proses berpikir FI dan FD pada indikator mampu membuat rencana penyelesaian, menyatakan langkah-langkah mengerjakan sesuai konsep yang dimiliki, dan mampu memperbaiki jawaban yang salah, keduanya terdapat perbedaan bahkan antar subjek. Jenis proses berpikir siswa FI.1 adalah konseptual, dan jenis proses berpikir siswa FI.2, FD.1, dan FD.2 tidak dapat disimpulkan. Persamaan dari penelitian ini adalah meneliti tentang proses berpikir siswa berdasarkan gaya kognitif pada materi SPLTV, sedangkan perbedaannya yaitu jumlah subjek dan tempat dilaksanakannya penelitian.

#### 4. Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari Adversity Quotient Siswa Kelas X MAN 1 Bandar Lampung Tahun 2015/2016

Penelitian yang dilakukan oleh Avisssa Purnama Yanti dan M. Syazali pada tahun 2016.<sup>44</sup> Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya perbedaan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika dan adanya perbedaan respon

---

<sup>44</sup> Avisssa Purnama Yanti dan M Syazali, Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari Adversity Quotient Siswa Kelas X MAN 1 Bandar Lampung Tahun 2015/2016, (Lampung: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2016), hal 108

seperti ada yang menyerah, berusaha dan ada pula yang pantang menyerah. Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu *Adversity Quotient (AQ)* yang merupakan kemampuan seseorang dalam merespons suatu tantangan dalam kehidupannya untuk mencapai keberhasilan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan proses berpikir siswa MAN 1 Bandar Lampung berdasarkan *Adversity Quotient (AQ)* bertipe climbers, campers dan quitters dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan teori Bransford dan Stein pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

Penelitian ini merupakan penelitian jenis deskriptif kualitatif. Subjek penelitian dipilih melalui purposive sampling, dan dilakukan di kelas X MIA 4 MAN 1 Bandar Lampung dengan subjek berjumlah 6 siswa yang dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama bertipe climbers, kelompok kedua bertipe campers, dan kelompok ketiga bertipe quitters dengan masing-masing kelompok terdiri dari 2 siswa. Untuk menentukan tipe *Adversity Quotient (AQ)* dari subjek yang akan dipilih, digunakan tes ARP. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes, metode wawancara tak terstruktur dan metode dokumentasi, teknik analisis data dilakukan melalui cara reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh dari kesimpulan bahwa subjek dengan tipe *Adversity Quotient (AQ)* masing-masing memiliki proses berpikir yang berbeda. Subjek dengan tipe campers cenderung memiliki proses berpikir semikonseptual dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori Bransford dan Stein, dan subjek dengan tipe quitters dalam menyelesaikan masalah

berdasarkan teori Bransford dan Stein cenderung memiliki proses berpikir komputasional. Persamaan dari penelitian ini yaitu membahas tentang proses berpikir, sedangkan perbedaannya yaitu dalam penelitian ini ditinjau dari *Adversity Quotient (AQ)* dan materi serta tempat penelitian yang digunakan.

#### 5. Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Penelitian yang dilakukan oleh Widodo Winarso dan Widya Yulistiana Dewi mahasiswa prodi Magister Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon yang berjudul “Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam menyelesaikan masalah geometri”.<sup>45</sup> Berdasarkan hasil analisis dan penelitian mengenai studi komparatif terhadap berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam menyelesaikan masalah geometri, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sebaran gaya kognitif di kelas VIII B Madrasah Tsanawiyah Daru’l Hikam Kota Cirebon cenderung memiliki gaya kognitif *visualizer*. Sedangkan, sebaran gaya kognitif di kelas VIII C sama banyak antara *visualizer* dan *verbalizer*.
- b. Siswa dengan gaya kognitif *visualizer* memperoleh nilai rata-rata tes berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah geometri sebesar 50,15. Berdasarkan perolehan rata-rata perSItase hasil dari tiap aspek berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat dikategorikan cukup baik.

---

<sup>45</sup> Widodo Winarso dan Widya Yulistiana Dewi, Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* dalam menyelesaikan masalah geometri, (Cirebon: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 130

- c. Siswa dengan gaya kognitif verbalizer memperoleh nilai rata-rata tes berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah geometri sebesar 40,05. Berdasarkan perolehan rata-rata tersebut hasil dari tiap aspek berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif verbalizer dapat dikategorikan kurang baik.
- d. Terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif visualizer dan siswa dengan gaya kognitif verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri.

Hasil penelitian ini mendorong guru mengetahui tipe gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa guna untuk menunjang proses pembelajaran matematika. Guru menggunakan media yang variatif, sehingga seluruh siswa memiliki porsi yang berimbang dalam menyerap materi ajar walaupun memiliki gaya kognitif yang berbeda. Penelitian selanjutnya, hendaknya mempertimbangkan materi yang lebih luas lagi agar dapat menggali lebih dalam kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

**Tabel 2.4. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Sekarang**

No.	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Proses Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> Dan <i>Field Dependent</i>	2013	a. Jenis penelitian kualitatif b. Fokus utama penelitian berpikir kritis ditinjau dari gaya kognitif	a. Materi soal yang digunakan turunan b. Lokasi penelitian di SMA Negeri 1 Manyar-Gresik
.2.	Analisis Proses Berpikir Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau Dari Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> Dan <i>Field Dependent</i> Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri 4 Boyolali	2016	a. Jenis penelitian kualitatif	a. Materi soal yang digunakan geometri b. Lokasi penelitian di SMP Negeri Boyolali
3.	Deskripsi Proses Berpikir Siswa Kelas X SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Terkait Materi SPLTV Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa		a. Jenis penelitian kualitatif b. Materi soal yang digunakan SPLTV	a. Fokus utama penelitian ini berpikir siswa b. Lokasi penelitian di SMAN 3 Salatiga
4.	Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari <i>Adversity Quetient</i> Siswa Kelas X MAN 1 Bandar Lampung Tahun 2015/2016	2017	a. Jenis penelitian kualitatif	a. Fokus utama penelitian ini berpikir siswa b. Lokasi di MAN 1 Bandar Lampung

**Lanjutan tabel 2.4**

5.	Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i> dalam Menyelesaikan Masalah Geometri	2016	a. Jenis penelitian kualitatif b. Fokus penelitian perpikir kritis	a. Ditinjau dari gaya kognitif <i>visualizer</i> dan <i>verbalizer</i> b. Materi yang digunakan geometri
----	--	------	---	---

Berdasarkan tabel di atas, terdapat perbedaan dalam setiap penelitian yang dilakukan sebelumnya. Perbedaan tersebut meliputi subjek penelitian, tempat penelitian, jenjang sekolah, materi dan waktu dalam proses penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini menggunakan subjek siswa di SMAN 1 Campurdarat Tulungagung kelas X MIPA 1, sebanyak 4 siswa.

### G. Kerangka Berpikir

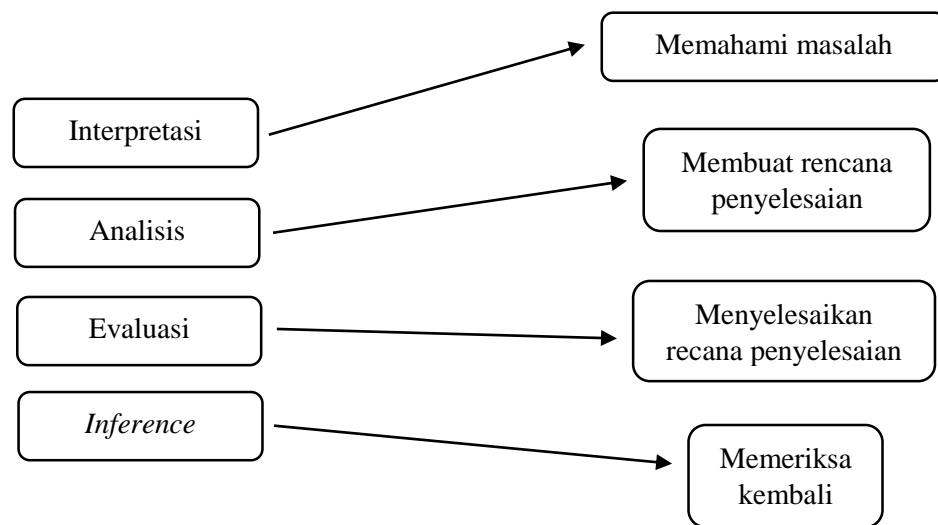
Kurikulum 2013 yang saat ini sedang berlaku, merupakan upaya untuk mewujudkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*). Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kreatif kritis, mengkaji persoalan dari sisi kebemaknaan dan kebenaran substansi.<sup>46</sup> Adapun menurut Gagne, keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.<sup>47</sup> Berdasarkan pendapat tersebut maka kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pemecahan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan bagaimana proses berpikir kritis siswa kelas X Mipa 1 di SMAN 1 Campurdarat dalam memecahkan masalah

<sup>46</sup> Nyayu Khodija, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016), hal. 113

<sup>47</sup> Erman Suherman, et. All., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (t.t.p.:JICA, t.t.), hal. 94

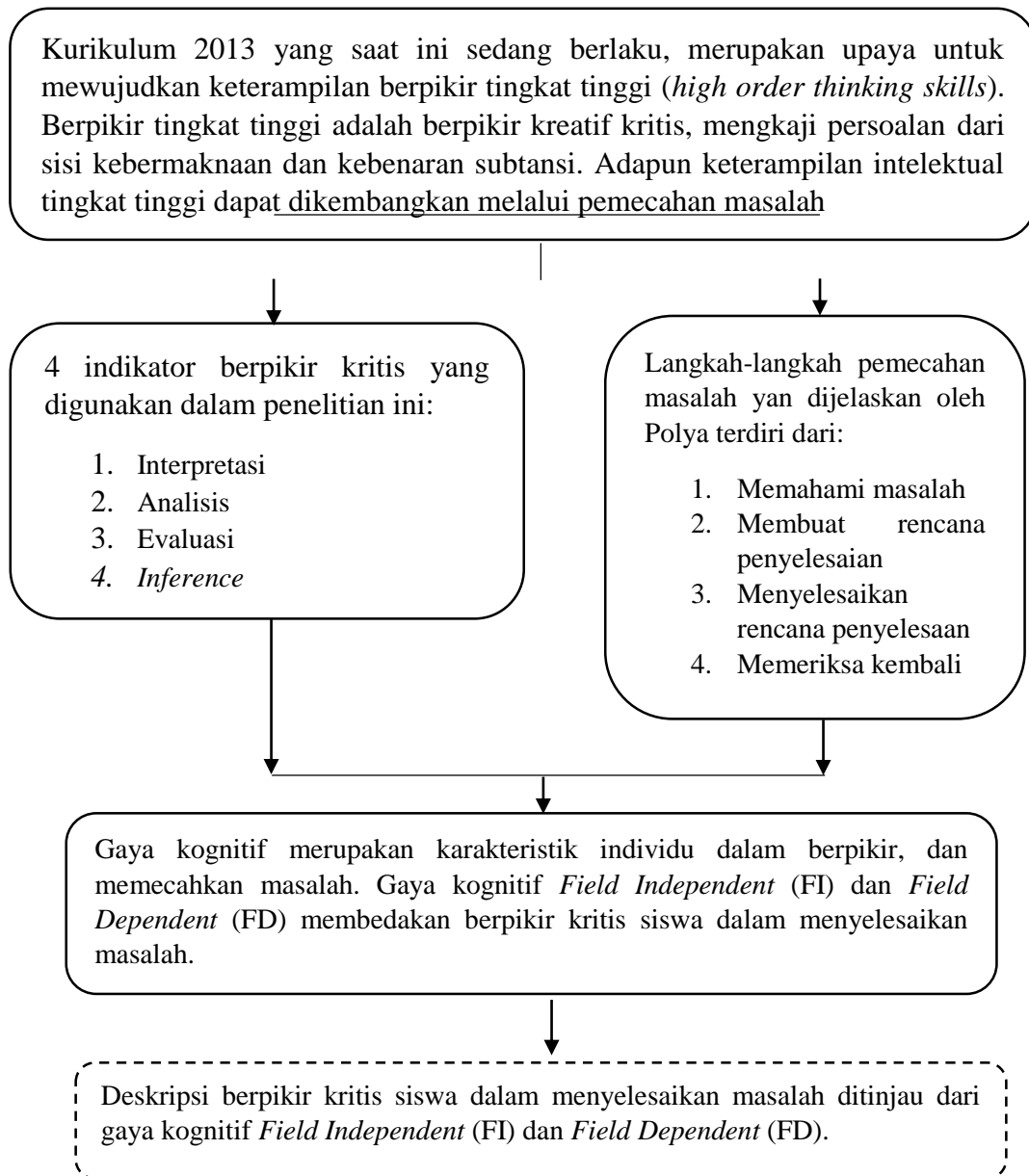
matematika pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan gaya kognitifnya. Dalam penelitian ini digunakan indikator berpikir kritis menurut Ennis dan Facione dan langkah penyelesaian masalah berdasarkan Polya. Adapun hubungan keduanya disajikan pada bagan 2.1 berikut:



**Bagan 2.1. Hubungan antara Indikator Berpikir Kritis dan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Berdasarkan Polya**



Berdasarkan uraian diatas, berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang disajikan pada bagan 2.2:



**Bagan 2.2: Kerangka Berpikir**

Keterangan:

——— : Saling berkaitan atau berhubungan

————> : Berkelanjutan