

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthanein*”, yang artinya mempelajari.⁹ Matematika juga berasal dari kata Latin *mathematica* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.¹⁰ Menurut istilah, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktifitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diperoleh dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran didalam struktur kognitif, sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.¹¹

Hingga saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara matematikawan mengenai definisi matematika.¹² James dan James dalam kamus matematikanya mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk,

⁹ Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009). Hal 42

¹⁰ Eman Suherman et.al, *Strategi Pembelajaran Kontemporer*, (Bandung: Jica, 2003), hal. 15

¹¹ *ibid.*, hal 16

¹² Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1990). Hal. 2

susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.¹³ Adapun John dan rising mengemukakan bahwa matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis. Matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat. Representasinya dengan simbol dan pada, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada bunyi.¹⁴

Berdasarkan dari berbagai pandangan diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang merupakan pola pikir, pola mengorganisasikan , pembuktian yang logis mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri. Dalam memahami matematika diperlukan suatu proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini pembelajaran dilakukan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar dan memperoleh hasil yang optimal.¹⁵

Proses pembelajaran merupakan proses yang menantang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, yakni merangsang kerja otak secara maksimal. Kemampuan berpikir siswa dapat ditumbuhkan dengan cara

¹³ Eman Suherman et.al, *Strategi Pembelajaran Kontemporer.*, hal. 16

¹⁴ *ibid.*, hal 17

¹⁵ Nini Subini, *Psikologi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Mentari pustaka, 2012). hal. 8

mengembangkan ingin tahu peserta didik melalui kegiatan mencoba, berpikir secara intuitif atau bereksplorasi.¹⁶ Sehingga Inti dari Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan keadaan (proses) belajar yang efektif dan efisien.

Belajar sendiri dapat diartikan sebagai aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan pada dirinya serta untuk memperoleh pengetahuan dan menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman, dan mendapatkan informasi atau menemukan.¹⁷ Belajar tidak hanya dilakukan dilingkungan sekolah, namun bisa dilakukan dimana saja. Seperti halnya dalam mempelajari ilmu hitung atau matematika, ilmu matematika dapat diperoleh dari lingkungan formal maupun non formal.

Dalam belajar seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari atas apa yang telah diketahui orang tersebut. Karena itu untuk mempelajari suatu matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang tersebut akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika.¹⁸ Belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, sehingga kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Dalam proses belajar matematika terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir apabila orang tersebut melakukan kegiatan mental, dan orang

¹⁶ Hamruni, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Insan Madani, 2012). Hal. 25

¹⁷ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *teori belajar dan pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2012). Hal. 12-13

¹⁸ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Departemen pendidikan dan kebudayaan, 1988). Hal.4

yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental.¹⁹ Berdasarkan pendapat diatas, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa untuk memperoleh pengetahuan tentang matematika.

B. Pemecahan Masalah matematika

Pemecahan masalah yang efektif dalam *setting* dunia nyata melibatkan penggunaan proses kognitif, meliputi perencanaan penuh untuk berpikir (menggunakan waktu untuk berpikir dan merencanakan), berpikir secara menyeluruh (terbuka dengan berbagai gagasan dan menggunakan perspektif yang beragam), berpikir secara sistematis (diatur, menyeluruh, dan sistematis), berpikir analitik (pengklasifikasian, analisis, logis, dan kesimpulan), berpikir analogis (mengaplikasikan persamaan, pola, berpikir paralel dan lateral), berpikir sistem (*holistic* dan berpikir menyeluruh).

Proses pemecahan masalah dan latihan melibatkan penggunaan otak atau pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan. Dalam proses pemecahan masalah, skenario masalah dan urutannya membantu siswa mengembangkan koneksi kognitif. Kemampuan untuk melakukan koneksi *intelligence* merupakan kunci dari pemecahan masalah dalam dunia nyata. Pelatihan dalam pemecahan masalah membantu dalam meningkatkan konektivitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi.²⁰

¹⁹ Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Paedagogis Guru Matematika*, (Surabaya: Lentera Cendikia, 2009). Hal. 43

²⁰ Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011). Hal. 236

Polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan segera dapat dicapai. Lebih lanjut polya mengemukakan bahwa dalam matematika terdapat dua macam masalah:²¹

- a. Masalah untuk menemukan (*problem to find*)
- b. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*)

Pemecahan masalah Secara Sistematis adalah petunjuk untuk melakukan suatu tindakan yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Secara operasional tahap-tahap pemecahan masalah secara sistematis terdiri atas empat tahap berikut:²²

1. Memahami masalahnya

Pemahaman terhadap masalah yaitu:²³

- a. Membaca dan membaca ulang masalah tersebut. Pahami kata demi kata, kalimat demi kalimat.
- b. Mengidentifikasi apa yang diketahui dari masalah tersebut
- c. Mengidentifikasi apa yang hendak dicari
- d. Mengabaikan hal-hal yang tidak relevan dengan permasalahan
- e. Tidak menambahkan hal-hal yang tidak ada sehingga masalahnya menjadi berbedadengan masalah yang dihadapi.

2. Membuat rencana penyelesaian masalah

²¹ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005). Hal. 128-129

²² Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013) hal. 60.

²³ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, hal.138-139

Didalam merencanakan penyelesaian masalah seringkali diperlukan kreativitas. Sejumlah strategi dapat membantu kita untuk merumuskan suatu rencana penyelesaian masalah. Wheeler mengemukakan strategi penyelesaian masalah antara lain sebagai berikut:²⁴

- a. Membuat suatu tabel
- b. Membuat suatu gambar
- c. Menduga, mengetes dan memperbaiki
- d. Mencari pola
- e. Menyatakan kembali masalah
- f. Menggunakan penalaran
- g. Menggunakan variabel
- h. Menggunakan persamaan
- i. Mencoba menyederhanakan permasalahan
- j. Menghilangkan situasi yang tidak mungkin
- k. Bekerja mundur
- l. Menyusun model
- m. Menggunakan algoritma
- n. Menggunakan penalaran tidak langsung
- o. Menggunakan sifat-sifat bilangan
- p. Menggunakan kasus atau membagi menjadi bagian-bagian
- q. Memvaliditasi semua kemungkinan
- r. Menggunakan rumus

²⁴ *Ibid.*, hal. 139-140

- s. Menyelesaikan masalah yang ekuivalen
 - t. Menggunakan simetri
 - u. Menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan informasi yang baru.
3. Melaksanakan rencana penyelesaian
 4. Memeriksa kembali, mengecek hasilnya.

Langkah melihat kembali apakah penyelesaian masalah sudah sesuai dengan ketantuan yang diketahui dan tidak terjadi kontradiksi merupakan langkah terakhir yang penting. Terdapat empat komponen untuk mereview suatu penyelesaian sebagai berikut:²⁵

- a. Mengecek hasilnya
- b. Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh
- c. Bertanya kepada diri sendiri, apakah ada cara lain untuk mendapatkan penyelesaian yang sama
- d. Bertanya kepada diri sendiri, apakah ada penyelesaian yang lain

Penggunaan pemecahan masalah secara sistematis pada dasarnya untuk membantu peserta didik dalam memecahkan masalah secara bertahap. Seperti baik apa yang dikemukakan oleh Gagne bahwa cara baik yang dapat membantu peserta didik dalam pemecahan masalah adalah memecahkan masalah selangkah demi selangkah dengan menggunakan aturan tertentu. Di samping itu pemecahan

²⁵ *Ibid.*, hal.144-145

masalah secara sistematis juga memperhatikan beberapa prosedur seperti yang dikemukakan Giancoli berikut:²⁶

1. Baca masalah secara menyeluruh dan hati-hati sebelum mencoba untuk memecahkannya.
2. Tulis apa yang diketahui atau yang diberikan, kemudian tuliskan apa yang ditanyakan.
3. Pikirkan tentang prinsip, definisi, dan persamaan hubungan yang berkaitan. Sebelum mengerjakannya yakinkan bahwa prinsip, definisi, dan persamaan tersebut valid.
4. Pikirkanlah dengan hati-hati tentang hasil yang diperoleh, apakah masuk akal atau tidak masuk akal
5. Suatu hal yang sangat penting adalah perhatikan satuan, serta cek penyelesaiannya.

Dengan prosedur pemecahan masalah secara sistematis peserta didik diberi kesempatan untuk bekerja secara sistematis, peserta didik banyak melakukan latihan dan guru memberi petunjuk secara menyeluruh. Dengan latihan yang dilakukan oleh peserta didik diharapkan peserta didik memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal. Penggunaan pemecahan masalah secara sistematis dalam latihan menyelesaikan soal didukung oleh teori belajar Ausubel tentang belajar bermakna, yang menekankan perlunya menghubungkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Dengan pemecahan masalah secara sistematis, peserta didik dilatih

²⁶ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer.*, hal. 63

tidak hanya mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, tetapi juga dilatih untuk menganalisis soal, mengetahui secara pasti situasi soal, besaran yang diketahui dan yang ditanyakan serta perkiraan jawaban soal.²⁷

Menyelesaikan masalah memerlukan waktu dan keberlanjutan, tidak terpenggal-penggal dalam proses berpikir. Namun bila pendekatan yang digunakan tepat, nampaknya masalah yang sulit berubah menjadi masalah yang mudah. Jadi, pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah suatu prosedur atau cara yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah atau soal matematika.

C. Kemampuan Proses Berpikir

1. Proses berpikir

Arti kata dasar “pikir” dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah akal budi, ingatan, angan-angan. Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Berpikiran artinya mempunyai pikiran, mempunyai akal. Pikiran yaitu hasil berpikir. Dan pemikiran merupakan proses, cara, pembuatan memikir. Sedang pemikir adalah orang cerdas, pandai, serta hasil pemikirannya dimanfaatkan orang lain.²⁸

Berpikir merupakan suatu hal yang di pandang biasa-biasa saja yang diberikan tuhan kepada manusia, sehingga manusia menjadi makhluk yang dimuliakan. Ditinjau dari perspektif psikologi, berpikir merupakan cikal bakal

²⁷ *Ibid.*, hal. 63-64.

²⁸ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011). Hal.1

ilmu yang sangat kompleks. Dalam menjelaskan pengertian secara tepat, beberapa ahli mencoba memberikan definisi dibawah ini:²⁹

- a. Menurut Ross, berpikir merupakan aktivitas mental dalam aspek teori dasar mengenai objek psikologis.
- b. Menurut Valentine, berpikir dalam kajian psikologis secara tegas menelaah proses dan pemeliharaan untuk suatu aktifitas yang berisi mengenai “bagaimana” yang dihubungkan dengan gagasan-gagasan yang diarahkan untuk beberapa tujuan yang diharapkan.
- c. Menurut Garret, berpikir merupakan perilaku yang sering kali tersembunyi atau setengah tersembunyi didalam lambang atau gambaran, ide, konsep yang dilakukan seseorang.
- d. Menurut Gilmer, berpikir merupakan pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktifitas yang tampak secara fisik. Selain itu, ia mendefinisikan bahwa berpikir merupakan suatu proses dari penyajian suatu peristiwa internal dan eksternal, kepemilikan masa lalu, masa sekarang, dan masa depan yang satu sama lain saling berinteraksi.

Berpikir adalah kegiatan mental yang melibatkan kerja otak.³⁰ Berpikir itu merupakan aktivitas psikis yang intensional, dan terjadi apabila seseorang menjumpai problem (masalah) yang harus dipecahkan. Dengan demikian dalam berpikir itu seseorang menghubungkan pengertian satu dengan pengertian yang lainnya dalam rangka mendapatkan pemecahan persoalan yang dihadapi. Dengan

²⁹ *ibid.*, hal. 2

³⁰ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Tulungagung: PT Bina Ilmu, 2004). Hal.123

mana pengertian-pengertian itu merupakan bahan atau materi yang digunakan dalam proses berpikir.³¹ Proses berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya. Proses berpikir merupakan peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, menukar, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi, dan pengalaman sebelumnya.³² Peaget memandang pengalaman sebagai faktor yang sangat penting dan mendasari proses berpikir anak. Pengalaman berbeda dengan melihat yang hanya melibatkan mata, sedangkan pengamatan melibatkan seluruh indra sehingga akan menyimpan kesan lebih lama dan membekas. Sehingga penting melibatkan siswa secara aktif dan untuk mengalami sendiri proses pembelajaran secara nyata dan realistik terhadap objek yang sedang dipelajarinya.³³

Berpikir merupakan kemampuan meletakkan hubungan dari bagian-bagian pengetahuan kita.³⁴ Selain itu, Berpikir merupakan proses yang dialektis, artinya selama kita berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab, Untuk dapat meletakkan hubungan pengetahuan kita.³⁵

Hubungan-hubungan yang terjadi selama proses berpikir:³⁶

a. Hubungan sebab musabab

³¹ Abu Ahmadi, *Psikologi Umum*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003). Hal. 81

³² Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi berpikir.*, hal. 3

³³ Muhammad Irham dan Novan Ardi Wiyani, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013). Hal 170

³⁴ Kartini Kartono, *Psikologi Umum*, (Bandung: Mandar Maju, 1996). Hal. 69

³⁵ Abu Ahmadi dan widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (jakarta: PT Rineka Cipta, 2004). Hal. 31

³⁶ Agus Sujanto, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009) hal. 56

- b. Hubungan tempat
- c. Hubungan waktu
- d. Hubungan perbandingan.

Salah satu sifat berpikir adalah *goal direction* yaitu berpikir tentang sesuatu, untuk memperoleh pemecahan masalah atau untuk mendapatkan sesuatu yang baru. Berpikir juga dapat dipandang sebagai pemrosesan informasi dari stimulus yang ada (*starting position*), sampai pemecahan masalah (*finishing position*) atau *goal state*.³⁷ Selain itu, sifat berpikir merupakan suatu keadaan mental yang dapat di persepsikan serta diinterpretasikan. Sehingga setiap individu pada situasi dan kondisi tertentu memiliki kebutuhan yang memaksanya untuk berpikir.³⁸

Ciri-ciri utama dari berpikir adalah abstraksi. Abstraksi dalam hal ini adalah anggapan lepasnya kualitas atau relasi dari benda-benda, kejadian-kejadian, dan situasi-situasi yang mula-mula dihadapi sebagai kenyataan. Menurut Astrid S. Susanto sesuai dengan kemampuan abstraksi seseorang akan meningkatkan kemampuan-kemampuan merumuskan sesuatu dengan tepat. Bila seseorang kurang memiliki daya abstraksi yang tepat “bahasa” atau “lambang” yang dipergunakan atau yang dimilikinya adalah terbatas pula.³⁹ Sehingga lambang atau simbol merupakan alat yang penting dalam berpikir.

Simbol-simbol yang digunakan dalam berpikir pada umumnya berupa kata-kata atau bahasa (*language*), karena itu sering dikemukakan bahwa bahasa dan berpikir mempunyai kaitan yang erat. Dengan bahasa manusia dapat

³⁷ Bimo Walgito, *pengantar Psikologi Umum*, (Yogyakarta: Andi, 2004). Hal. 177

³⁸ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi berpikir.*, Hal. 3

³⁹ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum.*, Hal.132

menciptakan ratusan, ribuan simbol-simbol yang memungkinkan manusia dapat berpikir begitu sempurna apabila dibanding dengan makhluk lain. Sekalipun bahasa merupakan alat yang ampuh dalam proses berpikir, namun bahasa bukan merupakan satu-satunya alat yang dapat digunakan dalam proses berpikir, sebab masih ada lagi yang dapat digunakan yaitu bayangan atau gambaran (image). Walaupun berpikir dapat menggunakan gambaran-gambaran atau bayangan-bayangan atau image, namun sebagian besar dalam berpikir orang menggunakan simbol-simbol bahasa dengan segala ketentuan-ketentuannya.⁴⁰ Sehingga peranan bahasa dalam hubungannya dengan berpikir sangat erat sekali, yang antara lain dapat disebutkan sebagai berikut:⁴¹

- a. Bahasa merupakan instrumen dari pikiran, dalam arti menjadi alat bagi perkembangan pikiran.
- b. Bahasa juga merupakan alat untuk menyatakan pengalaman-pengalaman dalam bentuk pengaturan dan penegrtian tertentu.
- c. Bahasa sebagai alat komunikasi dari sekumpulan manusia (masyarakat) bukan hanya merupakan produk dari masyarakat semata, melainkan juga merupakan cermin atau refleksi dari pikiran dan mentalitas masyarakat.
- d. Bahasa memungkinkan daya tahan produk dari pikiran, karena semua pengetahuan yang diperoleh seseorang itu dituturkan dan diwujudkan dalam perurutan kata-kata, dalam bentuk bahasa. Peningkatan pikiran dalam tuntunan kata-kata itu sangat penting artinya, baik untuk proses berpikir sendiri, maupun

⁴⁰ Bimo Walgito, *pengantar Psikologi Umum.*, hal.178

⁴¹ Abu Ahmadi, *Psikologi Umum.*, hal. 87

bagi perkembangan kehidupan psikis seseorang. Penting untuk proses berpikir karena bisa memperlancar dan mengembangkan kemampuan berpikir.

Kegiatan berpikir dimulai ketika muncul keraguan dan pertanyaan untuk dijawab atau berhadapan dengan persoalan atau masalah yang memerlukan pemecahan. Kegiatan berpikir juga dirangsang oleh kekaguman dan keheranan dengan apa yang terjadi atau dialami.⁴² Dengan demikian, kegiatan berpikir manusia tersituasikan dalam kondisi konkret subjek yang bersangkutan. Menurut Wasty soemanto, pada dasarnya aktivitas atau kegiatan berpikir merupakan sebuah proses yang kompleks dan dinamis. Sehingga proses berpikir merupakan aktivitas memahami sesuatu atau memecahkan suatu masalah melalui proses pemahaman terhadap sesuatu atau inti masalah yang sedang dihadapi dan faktor-faktor lainnya. Pada proses menentukan pendapat dalam bentuk menentukan hubungan antar sesuatu atau masalah tersebut menjadi sebuah konsep tentang bagaimana individu memandang sesuatu atau masalah yang dihadapi. Dalam tahap membentuk atau mengambil keputusan dilakukan atas dasar pemahaman dan pendapat yang telah terbentuk selama proses dan tahapan-tahapan berpikir.⁴³

Menurut Marpaung proses berpikir itu dibedakan menjadi dua proses, yaitu proses berpikir konseptual dan proses berpikir sekuensial. Proses berpikir konseptual adalah cara berpikir yang mementingkan pengertian atau konsep-konsep dan hubungan diantara mereka dan penggunaannya dalam pemecahan masalah. Suatu masalah tidak dipandang terlepas dari masalah lain. Masalah-

⁴² Uswah Wardiana, *Psikologi Umum.*, Hal.123

⁴³ Muhammad Irham dan Novan Ardi Wiyani, *Psikologi Pendidikan.*, Hal 42-43

masalah lebih banyak diolah secara mental didalam pikiran daripada dalam tindakan. Menurut Kaune ciri- ciri berpikir konseptual adalah sebagai berikut:⁴⁴

- a. Pada awal proses penyelesaian, yaitu sesudah mereka membaca soal siswa mencoba merumuskan kembali soal itu dalam bentuk yang lebih sederhana dengan menggunakan kalimat matematika.
- b. Siswa mencoba memecah soal itu atas bagian- bagian, lalu mencari hubungan diantara bagian- bagian itu atau antara suatu bagian dengan konsep atau soal lain yang sudah pernah dikerjakan.
- c. Siswa cenderung untuk memulai pelaksanaan pemecahan soal kalau sudah mendapat ide yang jadi dan jelas. Jika penyelesaian sementara salah, maka soal kembali diuraikan atas struktur- struktur yang lebih sederhana
- d. Komentar terhadap pengulangan menggunakan bahasa yang menunjukkan adanya pengertian antara lain “.... dan proses situ diulangi sampai....”.

Proses berpikir sekuensial cenderung langsung menyelesaikan masalah tanpa banyak memberi perhatian terhadap hubungan konsep- konsep dan dimulai dengan ide yang belum jelas. Penyelesaian masalah yang dilakukan dengan cara sekuensial dengan berorientasi pada tujuan, mencari sepotong penyelesaian antara yang menjadi dasar tindakan selanjutnya untuk mencapai hasil akhir. Strategi yang digunakan antara lain:

- a. Berorientasi pada tindakan.
- b. Ingin memulai langkah penyelesaian walaupun ide yang jelas belum diperoleh.

⁴⁴ Nur Kholis Amaliyah, *proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian pada topic trigonometri untuk jumlah dan seisih dua sudut dikelas XIMA Masyudiyah Giri Kebomas Gresik*, (Surabaya: t.p, 2011) hal . 24-25

- c. Cenderung menyelesaikan soal secara lepas, artinya terlepas dari hubungannya dengan konsep atau bagian lain dari masalah yang sudah dikenalnya.
- d. Pada fase tertentu dari proses pemecahan soal hasil antara dibandingkan dengan tujuan. Bila dengan hasil itu tidak puas, maka dia kembali pada hasil antara sebelumnya dan dari sana menyusun rencana baru.
- e. Pengetahuan disimpan tidak dalam struktur yang jelas.

Berpedoman pada deskripsi yang dikemukakan sebelumnya (khususnya yang dikemukakan marpaung) Zuhri mengelompokkan proses berpikir menjadi tiga yaitu konseptual, semi konseptual, dan komputasional. Adapun rinciannya sebagai berikut:⁴⁵

1. Proses berpikir konseptual

Proses berpikir konseptual adalah proses berpikir yang selalu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajarannya selama ini. Ciri-cirinya adalah:

a. Memahami soal

Dalam hal ini siswa mampu mengungkapkan dengan kata-kata apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.

b. Menyusun rencana penyelesaian

c. Melaksanakan rencana penyelesaian

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa memulai pelaksanaan setelah mendapat ide yang jelas, dengan kata lain setiap langkah yang dibuatnya dapat dijelaskan dengan benar. siswa dalam hal ini cenderung menyelesaikan soal

⁴⁵ Lailatul Mubarakah, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, (Sidoarjo: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2013). Hal. 3

dengan menggunakan konsep- konsep yang telah dipelajarinya. Jika terjadi kesalahan dalam penyelesaian soal maka proses penyelesaian kembali diulang sehingga diperoleh hasil yang benar.

2. Proses berpikir semikonseptual

Proses berpikir semikonseptual adalah proses berpikir yang cenderung menyelesaikan suatu soal dengan menggunakan konsep tetapi mungkin karena pemahamannya terhadap konsep tersebut belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian yang menggunakan intuisi.

Ciri-cirinya adalah:

a. Memahami soal

Dalam hal ini siswa mampu mengungkapkan dengan kata-kataapa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.

b. Menyusun rencana penyelesaian

c. Melaksanakan rencana penyelesaian.

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa cenderung menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep- konsep tetapi sering gagal karena konsep itu belum dipahami dengan baik.

3. Proses berpikir komputasional

Proses berpikir komputasional adalah proses berpikir yang pada umumnya menyelesaikan suatu soal tidak menggunakan konsep tetapi lebih mengandalkan intuisi, akibatnya siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Adapun ciri-cirinya adalah:

a. Memahami soal

Siswa tidak memahami soal

- b. Menyusun rencana penyelesaian
- c. Melaksanakan rencana penyelesaian

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa cenderung memulai langkah penyelesaian walaupun ide yang jelas belum diperoleh, dengan kata lain setiap langkah yang dibuatnya tidak dapat dijelaskan dengan benar. Serta cenderung menyelesaikan soal terlepas dari konsep- konsep yang telah dimiliki. Jika terjadi kesalahan penyelesaian, maka kesalahannya tidak dapat diperbaiki dengan betul.

Zuhri menentukan beberapa indikator untuk menelusuri masing-masing proses berpikir sebagai berikut: 1) proses berpikir konseptual: mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari, dan mampu menyebutkan unsur-unsur konsep diselesaikan. 2) proses berpikir semi koseptual: kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah yang ditempuh. 3) proses berpikir komputasional: tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri

yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung lepas dari konsep yang sudah dipelajari, tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh.⁴⁶

Berdasarkan ciri-ciri diatas, berikut diuraikan indikator ketiga proses berpikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 indikator proses berpikir

NO	Indikator Proses Berpikir
1	Konseptual
	a. Siswa mampu memahami soal dengan baik apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (K1.1)
	b. Siswa mampu memahami konsep-konsep barisan dan deret yang ada pada soal (K1.2)
	c. Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh untuk menyelesaikan soal (K1.3)
	d. Siswa membuat rencana penyelesaian dengan lengkap (K1.4)
	e. Siswa menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep-konsep yang dipelajari (K1.5)
2	Semikonseptual
	a. Siswa tidak sepenuhnya mampu memahami soal yang diketahui dan ditanyakan dengan baik (K2.1)
	b. Siswa tidak sepenuhnya mampu menjelaskan konsep-konsep barisan dan deret yang ada pada soal (K2.2)
	c. Siswa tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh untuk menyelesaikan soal (K2.3)
	d. Siswa membuat rencana penyelesaian tetapi tidak lengkap (K2.4)
	e. Siswa tidak sepenuhnya menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari (K2.5)
3	Komputasional
	a. Siswa tidak mampu memahami soal yang diketahui dan ditanyakan dengan baik (K3.1)
	b. Siswa tidak mampu menjelaskan konsep-konsep barisan dan deret yang ada pada soal (K3.2)
	c. Siswa tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh untuk menyelesaikan soal (K3.3)
	d. Siswa tidak membuat rencana penyelesaian dengan lengkap (K3.4)
	e. Siswa menyelesaikan soal tidak menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari (K3.5)

Menurut pendapat ahli psikologi gestalt berpendapat bahwa proses berpikir pada taraf yang tinggi pada umumnya melalui tahap-tahap sebagai berikut:⁴⁷

⁴⁶ *ibid.*, hal 3-4

⁴⁷ Ngalm Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011).

- a. Timbulnya masalah, kesulitan yang harus dipecahkan,
- b. Mencari dan mengumpulkan fakta-fakta yang dianggap ada sangkut pautnya dengan pemecahan masalah.
- c. Taraf pengolahan atau pencernaan, fakta diolah dan dicernakan
- d. Taraf penemuan atau pemahaman, menemukan cara memecahkan masalah.
- e. Menilai, menyempurnakan dan mencocokkan hasil pemecahan.

Proses berpikir pada siswa dalam proses belajar mengajar bertujuan untuk membangun dan membentuk kebiasaan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan baik, benar, efektif, dan efisien. Tujuan akhirnya adalah berharap siswa akan menggunakan ketrampilan-ketrampilan berpikirnya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata dimasyarakat. Berdasarkan pemahaman tentang pentingnya kedudukan proses berpikir dalam pengembangan pribadi dan potensi-potensi siswa, seharusnya dalam proses pembelajaran menyediakan dan membimbing siswa agar mampu mengembangkan ketrampilan berpikir siswa. Oleh sebab itu menurut Wasty Soemanto, terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa sebagai berikut:⁴⁸

- a. Guru membantu mengembangkan kemampuan dan ketrampilan berbahasa siswa sebagai dasar berpikir.
- b. Proses pembelajaran yang dilakukan bukan memberikan pengetahuan sebanyak-banyaknya pada siswa, melainkan membimbing pikiran dan struktur kognitif siswa dalam memahami sesuatu dan memberikan sejumlah pengertian

⁴⁸ Muhammad Irham dan Novan Ardi Wiyani, *Psikologi Pendidikan.*, hal.48-49

atau konsep dasar yang fungsional tentang sebuah pengetahuan baru dengan tujuan memicu perkembangan ketrampilan berpikir siswa.

- c. Proses pembelajaran dilakukan dengan cara guru memberikan pengertian-pengertian kunci atau konsep dasarnya agar siswa dapat berpikir cepat dan tepat serta mengembangkan kemampuan logikanya.

Setelah melakukan kegiatan berpikir maka akan menghasilkan hasil berpikir. Hasil berpikir merupakan sesuatu yang dihasilkan melalui proses berpikir dan membawa atau mengarahkan untuk mencapai tujuan dan sasaran. Hasil berpikir dapat berupa ide, gagasan, penemuan dan pemecahan masalah, keputusan, serta selanjutnya dapat dikonkretisasi kearah perwujudan, baik berupa tindakan untuk mencapai tujuan kehidupan praksis atau untuk mencapai tujuan keilmuan tertentu.⁴⁹

D. Gaya Kognitif

1. Pengertian gaya kognitif

Setiap siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Oleh karena itu, cara seseorang dalam bertingkah laku, menilai, dan berpikir akan berbeda pula. setiap individu memiliki cara-cara tersendiri yang dilakukan dalam menyusun dalam pikirannya, apa yang dilakukan, dilihat, diingat dan apa yang dipikirkan. Individu akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukannya terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan, serta menghubungkan pengalaman-pengalamam mereka dalam cara mereka merespon terhadap metode pengajaran tertentu. Perbedaan ini

⁴⁹ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi berpikir.*, Hal. 3

bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun merupakan suatu bentuk kemampuan individu dalam memproses dan menyusun informasi serta cara individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada di lingkungannya. Perbedaan-perbedaan yang menetap pada setiap individu dalam cara mengolah informasi dan menyusunnya dari pengalaman-pengalamannya lebih dikenal dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif menunjuk kepada karakteristik individu dalam usaha mengorganisasikan lingkungan secara konseptual. Lebih rinci dinyatakan bahwa gaya kognitif adalah koleksi strategi atau pendekatan untuk menerima, mengingat, dan berpikir yang cenderung digunakan individu untuk memahami lingkungannya. Setiap individu akan memilih cara yang disukainya untuk memproses informasi sebagai respon terhadap stimuli lingkungan. Ada individu yang menerima informasi seperti disajikan, sementara individu yang lain mereorganisasikan informasi dengan caranya sendiri.⁵⁰

Gaya kognitif merupakan suatu bagian yang dibahas dalam suatu psikologi pendidikan yaitu merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Pengetahuan tentang gaya kognitif dibutuhkan untuk merancang atau memodifikasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran. Diharapkan dengan adanya interaksi dari faktor gaya kognitif, tujuan, materi serta pelajaran, hasil belajar siswa dapat dicapai semaksimal mungkin.⁵¹

⁵⁰ I Made Candiasa, *Pengaruh Startegi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer*, (Jakarta: jurnal tidak diterbitkan, 2002). Hal 11

⁵¹ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006) hal. 185

Beberapa batasan mengenai gaya kognitif yang dikemukakan oleh beberapa ahli diantaranya, Witkin mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan ciri khas siswa dalam belajar. Sedangkan Messich, mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan kebiasaan seseorang dalam memproses informasi. Sementara Keefe mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan bagian dari gaya belajar yang relatif tetap dalam diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah maupun dalam menyimpan informasi. Ahli lain seperti Ausburn merumuskan bahwa gaya kognitif mengacu pada proses kognitif seseorang yang menghubungkan dengan pemahaman, pengetahuan, persepsi, pikiran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Selain itu Shirley dan Rita menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.⁵²

Gaya kognitif merujuk pada cara seseorang memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya. Ada beberapa pengertian tentang *cognitive styles*/ gaya kognitif yang dikemukakan oleh beberapa ahli, namun pada prinsipnya pengertian tersebut relatif sama. Coop mengemukakan bahwa istilah gaya kognitif mengacu pada kekonsistenan pemolaan (*patterning*) yang ditampilkan seseorang dalam menanggapi berbagai jenis situasi. Juga mengacu pada pendekatan intelektual dan atau strategi dalam menyelesaikan masalah. Thomas mengemukakan bahwa *cognitive styles* merujuk pada cara seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk menanggapi suatu tugas.

⁵²*ibid.*, hal. 186

Woolfolk mengemukakan bahwa *cognitive styles* adalah bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi dari dunia sekitarnya.⁵³ Woolfolk menunjukkan bahwa didalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal dan mengorganisasi informasi. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respon terhadap stimulus lingkungannya.⁵⁴

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan gaya kognitif (*cognitive styles*) adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya.

2. Macam-macam gaya kognitif

Masing-masing peneliti menciptakan penggolongan gaya belajar ini menurut pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Menurut Nasution membedakan gaya kognitif menjadi:

a. *Field dependent* – *field independent*

Peserta didik yang *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan pendidikan sewaktu kecil, Sedangkan *field independent* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan pendidikan masa lampau.⁵⁵

b. *Impulsif* – *Reflektif*

⁵³ Saptari Mimut, "Gaya Kognitif" dalam <http://saptarigeg.blogspot.com/2010/04/gaya-kognitif.html>, diakses 20 april 2015

⁵⁴ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran.*, hal. 186

⁵⁵ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hal.95

Orang yang impulsive mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternative sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah. Jadi seorang yang impulsif atau reflektif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksi atau memikirkan alternative-alternatif kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat tidak pasti jawabanya.⁵⁶

c. *Perseptif-Reseptif*

Orang yang perseptif dalam mengumpulkan informasi mencoba mengadakan organisasi dalam hal-hal yang diterimanya, ia menyaring informasi yang masuk dan memperhatikan hubungan-hubungan di antaranya. Orang yang reseptif lebih memperhatikan detail atau perincian informasi dan tidak berusaha untuk membulatkan informasi yang satu dengan yang lain.⁵⁷

d. *Sistematis-Intuitif*

Orang yang *sistematis* mencoba melihat struktur suatu masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Orang yang *intuitif* langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis.⁵⁸

⁵⁶ *Ibid.*, hal 97

⁵⁷ *Ibid.*, hal 98

⁵⁸ *Ibid.*, hal 98

Menurut James W. Keefe dalam Hamzah B. Uno, bahwa dimensi gaya kognitif dalam menerima informasi meliputi:⁵⁹

- a. Gaya dalam menerima informasi (*reception style*) yang berkaitan dengan persepsi analisis data
 - 1) *Perceptual modality preference*, yaitu gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan dan kesukaan seseorang dalam menggunakan alat indranya. Khususnya kemampuan melihat gerakan secara visual atau spasial, pemahaman auditory atau verbal.
 - 2) *Field dependent-field independent*, yaitu gaya kognitif yang mencerminkan cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungan.
 - 3) *Scanning* yaitu yang menggambarkan kecenderungan seseorang dalam menitikberatkan perhatiannya pada suatu informasi.
 - 4) *Strong and weakness automatization* yang merupakan gambaran kapasitas seseorang dalam mengumpulkan tugas (*task*) secara berulang-ulang.
- b. Gaya dalam pembentukan konsep (*concept formation and retention style*) yang mengacu pada perumusan hipotesis, pemecahan masalah dan proses ingatan.
 - 1) *Breath of categorization* yaitu berkaitan dengan kesukaan seseorang dalam menyusun kategori konsep secara luas atau sempit.
 - 2) *Leveling Sharpening* yaitu berkaitan dengan perbedaan seseorang dalam pemrosesan ingatan yakni antara kesukaan mengingat sesuatu dengan

⁵⁹ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, ..., hal.187-188

menyamakan pada hal-hal yang telah diingatkannya atau kesukaan mengingat sesuatu dengan membuat ciri yang baru serta mengingatnya dalam ciri baru.

Berdasarkan berbagai macam tipe dari gaya kognitif yang telah diuraikan secara singkat di atas, peneliti akan menguraikan lebih lanjut mengenai pembagian gaya kognitif berdasarkan aspek psikologis yaitu *field dependent* dan *field independent*. Hal ini karena peneliti membatasi penelitian ini pada bidang gaya kognitif tersebut.

3. Gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*

Salah satu dimensi gaya kognitif yang secara khusus perlu dipertimbangkan dalam pendidikan, adalah gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yaitu gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent*.

Individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki karakteristik antara lain: 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan obyek dari lingkungannya, 2) memiliki kemampuan mengorganisasikan obyek-obyek, 3) memiliki orientasi impersonal, 4) memilih profesi yang bersifat individual, 5) mendefinisikan tujuan sendiri, 6) mengutamakan motivasi intrinsik dan penguatan internal. Sedangkan Beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* sudah diidentifikasi oleh Witkin dan kawan-kawannya, antara lain: 1) cenderung untuk berpikir global; 2) cenderung menerima struktur yang sudah ada, 3) memiliki orientasi sosial, 4) cenderung memilih profesi yang menekankan pada ketrampilan sosial, 5) cenderung

mengikuti tujuan yang sudah ada, dan 6) cenderung bekerja dengan motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal.⁶⁰

Gregory A. Davis, B.A., M.P.A. dalam disertasinya memaparkan karakteristik peserta didik yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* sebagai berikut.⁶¹

⁶⁰ I Made Candiasa, *Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer.*, hal. 12-13

⁶¹ Gregory A. Davis, *The Relationship Between Learning Style and Personality Type of Extension Community Development Program Profesional at the Ohio State University*, (Amerika Serikat: Disertasi, 2004), hal 40

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Skor 0,0-11,4 dikatakan bahwa seseorang dalam ranah gaya kognitif *Field dependent* sedangkan skor 11,5-18,00 seseorang dalam ranah *field independent*.
- b. Orientasi keseluruhan terhadap lingkungan:
 - ✓ *Field dependent*: mampu melihat perbedaan yang umum diantara beberapa konsep, lebih berorientasi pada suasana sosial.
 - ✓ *Field independent*: mampu melihat bagian-bagian terpisah dari komponen, lebih pada yang bersifat abstrak, berpikir analitis dalam menyelesaikan masalah.
- c. Orientasi sosial:
 - ✓ *Field dependent*: merasa perlu berinteraksi dengan orang lain, efektif dalam kemampuan sosial, sensitive dan sesuai dengan lingkungan sosial.
 - ✓ *Field independent*: Lebih individualis dan kurang mampu merasakan emosi orang lain, kurang efektif dalam kemampuan sosial, tidak peduli terhadap lingkungan sosial.
- d. Orientasi motivasi:
 - ✓ *Field dependent*: membutuhkan motivasi dari luar dirinya, lebih pada penguatan sosial, mencari petunjuk dan penghargaan dari orang lain.
 - ✓ *Field independent*: membutuhkan motivasi dari dalam diri sendiri, lebih memilih persaingan, memilih kegiatan dan kemampuan mendesain belajar dan struktur kerja.
- e. Pendekatan pembelajaran:

- ✓ *Field dependent*: belajar dalam konteks sosial, lebih menyukai belajar, tugas dan bekerja dalam grup, menempatkan prioritas tinggi pada lingkungan sosial daripada lingkungan belajar, lebih menyukai “pendekatatan penonton” O dalam belajar, duduk di kelas bagian belakang, membutuhkan motivasi dari luar seperti guru, teman, dan sebagainya. Dan lebih menyukai pembelajaran yang terstruktur dan terorganisasi juga lebih menyukai guru (instruktur) yang mendefinisikan perintah, tujuan, dan hasil yang spesifik.
- ✓ *Field Independent*: Belajar dalam konteks bebas (berdiri sendiri), lebih menyukai belajar, tugas dan bekerja secara individu, menempatkan prioritas tinggi pada lingkungan sosial, lebih menyukai “pendekatan penyelidikan” dalam belajar, duduk di kelas bagian depan, jarang mencoba interaksi dengan guru dan yang lainnya untuk motivasi pribadi. Lebih suka menyusun tugas belajar secara individu dan dengan sedikit petunjuk dari guru (instruktur) suka mendesain sendiri tujuan dan petunjuk belajar.

Sedangkan Nasution menyebutkan beberapa karakteristik individu *field dependent* sebagai berikut:⁶²

- a) Sangat dipengaruhi oleh lingkungan, banyak bergantung pada pendidikan sewaktu kecil
- b) Mengingat hal-hal dalam konteks sosial
- c) berbicara lambat agar dapat dipahami orang lain
- d) Mempunyai hubungan sosial yang luas

⁶² Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006). Hal. 95

- e) Memerlukan petunjuk yang lebih banyak untuk memahami sesuatu, bahkan hendaknya tersusun langkah demi langkah
- f) Lebih cocok untuk memilih psikologi klinis
- g) Lebih sukar memastikan bidang mayornya dan sering pindah jurusan
- h) Tidak senang pelajaran matematika, lebih menyukai bidang humanistik dan ilmu-ilmu sosial
- i) Guru yang field dependent cenderung diskusi dan demokratis
- j) Lebih banyak terdapat dikalangan wanita.
- k) lebih peka akan kritik dan perlu mendapat dorongan.

Sedangkan beberapa karakteristik individu *field independent* sebagai berikut:⁶³

- a) Kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan oleh pendidikan di masa lampau
- b) Tidak peduli akan norma-norma orang lain
- c) Berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain
- d) Kurang mementingkan hubungan sosial, sesuai untuk jabatan matematika, science dan insinyur
- e) Lebih sesuai memilih psikologi eksperimental
- f) Lebih banyak terdapat pada pria, namun banyak yang overlapping
- g) Lebih cepat memilih bidang mayornya
- h) Dapat juga menghargai humanitas dan ilmu-ilmu sosial, walaupun lebih cenderung kepada matematika dan ilmu pengetahuan alam
- i) Guru yang field independent cenderung untuk memberikan kuliah, menyampaikan pelajaran dengan memberitahukannya.

⁶³ *Ibid.*, hal 96

j) Tidak memerlukan petunjuk yang terperinci.

k) Dapat menerima kritik demi perbaikan

Dalam proses belajar individu *field independent* cenderung berinteraksi dengan guru seperlunya saja. Mengikuti tujuan pembelajaran yang sudah ada dan dinyatakan secara eksternal kurang menarik bagi mereka karena cenderung merumuskan sendiri tujuan pembelajaran yang dinyatakan secara internal. Selain itu proses pembelajaran yang berlangsung secara paralel lebih menguntungkan bagi individu *field independent*. Pembelajaran secara paralel memberi peluang beberapa kegiatan pembelajaran dilakukan sekaligus dalam satu waktu. Sedangkan Bimbingan tambahan dari guru dalam belajar menjadikan individu *field dependent* berhasil lebih baik. Bimbingan tambahan berupa penjelasan lebih rinci disertai ilustrasi selama penyajian, dilengkapi pemberian contoh yang bervariasi akan meningkatkan pemahaman materi. Dalam pemberian latihan bimbingan bisa dilakukan secara langsung selama pengerjaan atau secara tidak langsung dengan cara memberikan petunjuk penting berupa catatan.⁶⁴

Berdasarkan karakteristik dua gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* yang sudah disebutkan diatas tidak dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kognitif yang satu lebih unggul atau lebih rendah dari siswa dengan gaya kognitif yang lain. Karena dari karakteristik kedua gaya kognitif ini masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan.

E. Barisan dan Deret

1. Barisan

⁶⁴ *Ibid.*, hal 12-13

Dalam bahasa sehari-hari, istilah 'barisan' digunakan untuk menjelaskan suatu obyek berurut atau kejadian yang diberikan dalam urutan tertentu. Secara informal, istilah barisan dalam matematika digunakan untuk menggambarkan suatu keterurutan/pola yang tak berhingga dari bilangan. Perhatikan bilangan - bilangan berikut ini:

- 1, -1, 1, -1, 1
- 2, 4, 6, 8, 10

Dari bilangan – bilangan diatas kita dapat melihat pola bilangan dari barisan tersebut sehingga dapat meneruskan bilangan selanjutnya yaitu:

- -1, 1, -1, 1, -1, ...
- 12, 14, 16, 18, ...

Sehingga dapat disimpulkan Barisan bilangan adalah Untaian suatu bilangan yang mempunyai suatu pola atau urutan tertentu.⁶⁵

2. Deret

Misalkan $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6, \dots$ merupakan barisan bilangan maka deret adalah jumlahan berurut dari suku-suku barisan.

Deret tak hingga adalah jumlahan berurut tak hingga dari suku – suku barisan dan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\sum_{n=1}^{\infty} U_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots$$

Sedangkan Deret berhingga adalah jumlahan berurut berhingga dari suku – suku barisan.

⁶⁵ Bandung Arry S., dkk, *Matematika SMK Bisnis dan Manajemen*, (Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008). Hal. 368

Misal jumlah n suku pertama dari suku-suku barisan biasa dinotasikan S_n yaitu:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

$$\text{Atau } S_n = \sum_{k=1}^n U_k$$

a. Barisan dan deret aritmatika

➤ Barisan aritmatika

Barisan bilangan disebut arisan aritmatika jika selisih dua suku berurutan nilainya selalu **tetap**.

Contoh:

1,4,7,10,13,.....

Selisih dua suku berurutan: $4 - 1 = 7 - 4 = 10 - 7 = 13 - 10 = 3 \dots$

disebut dengan "**beda**".

Jika suku pertama ditulis " a ", banyaknya suku yang di tulis " n ", dan suku ke- n ditulis " u_n ", dan bedanya ditulis dengan " b " maka diperoleh rumus suku ke- n :

$$U_n = a + (n-1)b$$

Contoh:

Suatu barisan aritmatika diketahui suku ke -9 sama dengan 35 dan suku ke -13 sama dengan 45, carilah suku pertama, beda dan suku ke -25?

Jawab:

Diket $U_9 = 35$ dan $U_{13} = 45$

- Suku pertama dan beda

$$\checkmark U_n = a + (n - 1) b$$

$$U_9 = a + (9 - 1) b$$

$$35 = a + 8b \dots\dots\dots(1)$$

$$\checkmark U_{13} = a + (13 - 1) b$$

$$45 = a + 12b \dots\dots\dots(2)$$

$$\checkmark 35 = a + 8b$$

$$35 = a + 8 \times 2.5$$

$$35 = a + 20$$

$$35 - 20 = a$$

$$a = 15$$

Dari 1 dan 2 dieliminasi

$$35 = a + 8b$$

$$\underline{45 = a + 12b \quad -}$$

$$-10 = -4b$$

$$-10/-4 = b$$

$$b = 2,5$$

- Suku ke – 25

$$a = 15 \quad b = 2.5$$

$$U_n = a + (n - 1) b$$

$$U_{25} = 15 + (25 - 1) 2.5$$

$$= 15 + 60 = 75$$

Jadi, suku ke – 25 adalah 75

➤ Deret Aritmatika

Deret aritmatika adalah jumlah dari suku-suku barisan aritmatika. Jika S_n adalah jumlah n suku pertama dari suku-suku barisan aritmatika,

$$\text{Maka: } S_1 = U_1 = a$$

$$S_2 = U_1 + U_2 = a + (a + b)$$

$$S_3 = U_1 + U_2 + U_3 = a + (a + b) + (a + 2b)$$

•
•
•

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n = a + (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) + \dots + (a + (n - 1)b)$$

Jadi, jumlah n suku pertama dari suku-suku barisan aritmatika dapat ditentukan dengan rumus: $S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n - 1)b)$

atau

$$S_n = \frac{1}{2}n(U_1 + U_n)$$

b. Barisan dan deret Geometri

➤ Barisan geometri

Barisan disebut barisan geometri, apabila hasil bagi dua suku yang berurutan nilainya selalu tetap, atau dengan kata lain barisan geometri adalah suatu barisan yang suku selanjutnya diperoleh dengan mengalikan suatu bilangan tetap pada suku selanjutnya.

Contoh:

1, 2, 4, 8, 16,

Hasil bagi dua suku berurutan: $2 : 1 = 4 : 2 = 8 : 4 = 16 : 8 = 2$

Hasil bagi dua suku yang tetap nilainya dinamai “rasio (r)”

Jika suku pertama ditulis “ a ”, suku ke- n ditulis “ u_n ” dan rasionya ditulis “ r ”.

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

➤ Deret Geometri

Deret geometri adalah jumlah dari suku-suku barisan geometri. Jika S_n adalah jumlah n suku pertama dari suku-suku barisan geometri, maka:

$$S_1 = U_1 = a$$

$$S_2 = U_1 + U_2 = a + ar$$

$$S_3 = U_1 + U_2 + U_3 = a + ar + ar^2$$

⋮

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

Jadi, jumlah n suku pertama dari suku-suku barisan geometri dapat dinyatakan dalam rumus: $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$ atau $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$

F. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh laela fitria pada tahun 2013.⁵⁸ Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sebuah fenomena bahwa pemahaman yang baik seringkali dilewatkan oleh siswa. Mereka lebih memilih untuk menghafal dari pada memahami makna dari sebuah ilmu pengetahuan. Untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa ini peneliti menggunakan teori APOS, karena teori APOS dapat digunakan sebagai alat analisis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang berbagai topik matematika. Karakteristik siswa yang dikenal dengan gaya kognitif juga dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan memandang masalah dalam matematika. Oleh karena itu, peneliti mengadakan penelitian yang mengintegrasikan pemahaman, berdasarkan teori APOS dan gaya kognitif siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) rata-rata tingkat pemahaman siswa mengenai konsep konsep limit fungsi berada pada empat tahap tertentu dari teori APOS, (2) strategi kognitif siswa dalam menyelesaikan soal fungsi memiliki karakteristik sebagai berikut: pada tahap aksi, siswa belum mampu

⁵⁸ Laela Fitria, *Analisis Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Limit Fungsi Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Gaya Kognitif (Field Dependent Dan Field Independent) Di Kelas XI IPA 2 MAN Rejotangan Tahun 2012/2013*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013), Hal.

menggunakan seluruh metode limit dengan baik. pada tahap proses, siswa sudah mampu menggunakan metode limit fungsi serta mampu menjelaskan langkah-langkah pengerjaannya dengan berdasar pada suatu konsep limit fungsi, pada tahap skema, siswa mampu menggunakan definisi, teorema atau sifat-sifat pada limit fungsi serta objek matematika lain dalam menyelesaikan soal. (3) Untuk siswa GK-FD dan GK-FI tingkat pemahamannya sama-sama masih berada pada tahap aksi, akan tetapi pada tahap lain GK-FI lebih unggul walaupun perbandingan prosentasinya cukup kecil. (4) dalam menyelesaikan soal, siswa GK-FI lebih memahami penggunaan metode-metode limit fungsi bila dibanding dengan siswa GK-FD, hal ini terlihat dari cara pandang mereka. Persamaan dari penelitian ini yaitu membahas tentang gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*. Sedangkan perbedaannya adalah dalam penelitian ini tentang pemahaman selain itu materi dan tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbeda.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Darma Andreas ngilawijan pada tahun 2013.⁵⁹ Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD). Penelitian dilakukan pada SMA Negeri 1 Manyar-Gresik. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2 orang siswa yang diambil dari kelas XI-IPA 2, yaitu 1 siswa dengan gaya kognitif FI dan satu siswa dengan gaya kognitif FD. Materi turunan diberikan untuk melihat prosesberpikir kedua subjek dalam memecahkan masalah matematika. Hasil

⁵⁹ Darma Andean Ngilawijan, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field independent dan Field Dependent* dalam jurnal pedagogia vol.2 no.1, hal. 71

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 bila dibandingkan dengan subjek FD. Persamaan dari penelitian ini adalah membahas tentang proses berpikir yang ditinjau dari gaya kognitif. Sedangkan perbedaannya adalah dalam penelitian ini tentang pemahaman selain itu materi dan tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbeda.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Kholisho Amaliah pada tahun 2011.⁶⁰ Penelitian merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menganalisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian pada materi pokok trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut. Penelitian ini dilakukan di MA Masyhudiyah Giri Kebomas Gresik. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 6 siswa yang diambil dari kelas XII IA, yaitu 2 siswa dari kelompok atas, 2 siswa dari kelompok sedang dan 2 siswa dari kelompok rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dari kelompok tinggi cenderung mempunyai proses berpikir konseptual. Siswa dari kelompok sedang cenderung mempunyai proses berpikir semi konseptual. Sedangkan siswa kelompok bawah cenderung mempunyai proses berpikir komputasional. Persamaan dari penelitian ini yaitu membahas tentang proses berpikir siswa. Sedangkan perbedaannya

⁶⁰ Nur Kholisho Amaliah, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Pada Topik Rumus Trigonometri Untuk Jumlah Dan Selisih Dua Sudut Di Kelas Xi Mamasyhudiyah Giri Kebomas Gresik*, (Surabaya: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2011). Hal vi

adalah dalam penelitian ini tentang pemahaman selain itu materi dan tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbeda.

G. Kerangka Berpikir

