

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kecerdasan Logis Matematis

1. Pengertian Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis merupakan gabungan dari kemampuan berhitung dan kemampuan logika sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu masalah secara logis.²² Secara teoritis, kecerdasan logis matematis sebagai salah satu dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*) bisa didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk berpikir secara logis dalam memecahkan kasus atau permasalahan dan melakukan perhitungan matematis.²³ Sedangkan menurut C. Asri Budiningsih, kecerdasan logika matematik sering disebut berpikir ilmiah, termasuk berpikir deduktif dan induktif. Menurut pendapat ini bahwa kecerdasan logis matematis merupakan proses berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah dengan berdasarkan pada kebenaran logika. Dengan kata lain Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola dan pemikiran logis dan ilmiah. Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis.²⁴

²² Huri Suhendri, "Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika," dalam *Jurnal Formatif* 1, no. 1 (2010): 30

²³ Musdalifah Asis, dkk, "Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender," dalam *Jurnal Daya Matematis* 3, no. 1 (2015): 80

²⁴ Masykur dan Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.2014), hal. 153

Menurut Gardner otak manusia setidaknya menyimpan sembilan jenis kecerdasan yang disepakati, sedangkan selebihnya masih misteri, yaitu terdiri dari kecerdasan linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan spasial, kecerdasan kinestetis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, kecerdasan eksistensialis. Dari sembilan kecerdasan tersebut Gardner menyebutnya sebagai kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*).²⁵ Menurut Iskandar, kecerdasan logis matematis memuat kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berfikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisa pola angka-angka serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir.²⁶

Kecerdasan logis matematis memuat kemampuan seseorang dalam menggunakan angka dengan baik dan melakukan penalaran yang benar. Kecerdasan ini juga meliputi pola dan hubungan logis, berpikir logis, pernyataan dan dalil-dalil, fungsi logika dan kemampuan abstraksi-abstraksi lainnya.²⁷ Menurut Buzan, kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan otak untuk bermain sulap dengan “alfabet” angka-angka. Salah satu kekeliruan yang sering dilakukan oleh banyak anak ketika mulai mempelajari angka adalah mengira ada jutaan, miliaran, bahkan tak terhingga banyaknya angka yang harus mereka pelajari. Padahal sebetulnya, hanya ada sepuluh angka yang harus dipelajari: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Angka yang lain hanyalah kombinasi dari angka-angka ini. Jadi, yang perlu dikerjakan peserta didik untuk memiliki kecerdasan logis-

²⁵ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan...*, hal. 11

²⁶ Iyan Irvaniyah dan Reza Oktavia Akbar, “Analisis Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin,” dalam *EduMa* 3, no.1 (2014): 141

²⁷ *Ibid.*,

matematis adalah memahami fakta ini, kemudian mempelajari berbagai operasi perhitungan yang amat sederhana.

Untuk memahami kecerdasan logis-matematis peserta didik, ada banyak cara yang perlu dilakukan, antara lain:²⁸

- a. Perkiraan yang tepat.
- b. Belajarlah dari orang lain, angka-angka dalam kehidupan nyata.
- c. Kalahkan kalkulator.
- d. Kuasai teknik supermatematika.
- e. Seringlah untuk menghafal.
- f. Olahraga (senam otak) dan permainan otak.

Kecerdasan logis matematis ini sering dicirikan sebagai pemikiran kritis yang digunakan sebagai bagian dari metode ilmiah.²⁹ Orang dengan kecerdasan ini gemar bekerja dengan data, mengumpulkan mengorganisasi, menganalisis, menginterpretasikan, serta menyimpulkan data selanjutnya meramalkan. Mereka melihat dan mencermati adanya pola serta keterkaitan antar data. Mereka suka memecahkan problem (soal) matematis, memainkan permainan strategi seperti buah dan catur. Mereka cenderung menggunakan berbagai grafik baik untuk menyenangkan diri (sebagai kegemaran) maupun untuk menyampaikan informasi kepada orang lain.³⁰ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, menggunakan angka-angka, memecahkan soal-soal matematis, berfikir secara

²⁸ *Ibid.*, hal. 158

²⁹ Musdalifah Asis, dkk, "Profil Kemampuan ...," hal. 80

³⁰ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan...*, hal. 11

induktif dan deduktif, serta membuat pola-pola dan hubungan-hubungan yang logis dalam kehidupan sehari-hari.

2. Karakteristik Kecerdasan Logis-Matematis

Kecerdasan logis matematis dapat diwujudkan dalam bentuk menghitung, membuat kategorisasi atau penggolongan, membuat pemikiran ilmiah dengan proses ilmiah, membuat analogi dan sebagainya.³¹ Karakteristik individu yang memiliki kecerdasan jenis ini adalah sebagai berikut.³²

- a. Merasakan objek yang ada di lingkungan serta fungsi-fungsi objek tersebut.
- b. Merasa familiar dengan konsep kuantitas/nilai, waktu serta sebab dan akibatnya.
- c. Menunjukkan keahlian dengan logika untuk menyelesaikan masalah.
- d. Mengajukan dan menguji hipotesis.
- e. Mampu menggunakan bermacam keahlian dalam matematika.
- f. Menikmati pengoperasian yang kompleks, seperti “calculus”, fisika, program komputer atau metode penelitian.
- g. Menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah matematika.
- h. Menunjukkan minat dalam berkarier sebagai akuntan, teknologi komputer, ahli hukum, insinyur dan ahli kimia.
- i. Menciptakan model baru dalam ilmu pengetahuan dan matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa anak dapat dikatakan memiliki kecerdasan logis matematis yang tinggi akan memiliki keterampilan dalam

³¹ Iyan Irvaniyah dan Reza Oktavia Akbar, “Analisis Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin,” dalam *EduMa* 3, no.1 (2014), hal. 141

³² Syamsu Yusuf dan Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan & Konseling*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hal. 231

memecahkan masalah, melakukan operasi yang kompleks, penghitungan atau kuantitas dan logika untuk menyelesaikan masalah.

3. Sifat-Sifat Kecerdasan Logis Matematis

Gardner menjelaskan bahwa kecerdasan mencakup tiga bidang yang saling berhubungan, yaitu: matematika, sains, dan logika.³³ Untuk dapat mengembangkan kecerdasan logis matematis, berikut beberapa hal yang perlu diketahui.³⁴

- a. Seseorang harus mengetahui apa yang menjadi tujuan dan fungsi
- b. Keberadaannya terhadap lingkungannya.
- c. Mengenal konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibatnya.
- d. Menggunakan symbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, baik objek abstrak maupun konkrit.
- e. Menunjukkan keterampilan pemecahan masalah secara logis.
- f. Memahami pola dan hubungan.
- g. Mengajukan dan menguji hipotesis.
- h. Menggunakan bermacam-macam keterampilan matematis.
- i. Menyukai operasi yang kompleks.
- j. Berfikir secara matematis.
- k. Menggunakan teknologi untuk memecah masalah matematis.
- l. Mengungkapkan keterkaitan dalam karir.

³³ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Akara, 2010), hal 102

³⁴ Asmaul Gustyo Antika, *Kecerdasan Logis Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas X MIA 2 MAN 1 Tulungagung*, (IAIN Tulungagung : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 23-24

m. Menciptakan model baru atau memahami wawasan baru dalam sains atau matematis.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa seseorang yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi akan memiliki sifat mampu menciptakan model baru atau memahami wawasan baru, mampu menggunakan bermacam keterampilan matematis dalam memecahkan masalah matematis, mampu memahami dengan baik pola dan hubungan secara logis, dan mengenal hubungan sebab-akibat dengan baik.

4. Komponen Kecerdasan Logis Matematis

Pusat kecerdasan logis matematis berada di area otak lobus frontal kiri dan parietal kanan.³⁵ Kecerdasan ini memiliki komponen inti berupa kepekaan memahami pola-pola logis atau numerik dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang.³⁶ Menurut Linda & Bruce Campbell penulis buku *Teaching and Learning Through Multiple Intelligences*, kecerdasan logis-matematis biasanya dikaitkan dengan otak yang melibatkan beberapa komponen, yaitu perhitungan secara matematis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif (penjabaran ilmiah dari khusus ke umum), pertimbangan deduktif (penjabaran ilmiah dari umum ke khusus), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.³⁷ Adapun penjelasan dari masing-masing komponen tersebut adalah sebagai berikut:

³⁵ Munif Chatib, *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa dan Semua Anak Juara*, (Bandung: Kaifa, 2012), hal. 136

³⁶ *Ibid.*, hal. 136

³⁷ Masykur dan Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 153

a. Kemampuan berhitung secara matematis

Berhitung adalah akar dari semua kegiatan matematis. Pada tingkat paling dasar, kemampuan berhitung terdiri atas kemampuan untuk menghitung dengan cepat dan tepat.³⁸ Kemampuan berhitung secara matematis adalah kemampuan dalam melakukan perhitungan dasar bisa dalam hitungan biasa, logaritma, akar kuadrat, dan lain sebagainya. Operasi perhitungan terdiri atas penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Ketrampilan operasi bilangan atau berhitung sangat diperlukan dalam perhitungan secara matematis ini.³⁹

b. Berpikir logis

Berpikir logis yaitu menyangkut kemampuan menjelaskan secara logika, sebab akibatnya serta sistematis.⁴⁰ Anak mampu membuat penalaran logis terhadap satu atau serangkaian persamaan angka-angka yang ada. Dalam berfikir logis tidak hanya diperlukan ketrampilan dalam operasi hitung, tapi juga pengetahuan dasar matematika sangat dibutuhkan dan demikian penting. Anak harus memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep matematika.⁴¹

c. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah kemampuan mencerna sebuah cerita kemudian merumuskannya ke dalam persamaan matematika. Kemampuan berfikir abstrak menjadi dasar utama dalam memecahkan persoalan-persoalan matematika dalam bentuk cerita.⁴²

³⁸ Munif Chatib, *Gurunya Manusia...*, hal. 136

³⁹ Dwi Sunar Prasetyono, *100% Jitu Jawab Tes Gambar dan Angka dalam Psikotes*, (Jakarta Selatan: Saufa, 2014), hal. 165-166

⁴⁰ M. Hariwijaya dan Sutan Surya, *Adventures in Math: Tes IQ Matematika*, (Jakarta Selatan: PT. Suka Buku, 2012), hal. 20

⁴¹ Dwi Sunar Prasetyono, *100% Jitu Jawab Tes Gambar dan...*, hal. 190-191

⁴² *Ibid.*, hal. 200

d. Pertimbangan induktif dan pertimbangan deduktif

Pertimbangan induktif adalah kemampuan berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Dan pertimbangan deduktif adalah kemampuan berfikir yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus.⁴³

e. Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan

Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan adalah kemampuan menganalisa deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan. Dalam hal ini dituntut kejelian dalam mengamati dan mengalisis pola-pola perubahan sehingga angka-angka atau huruf-huruf tersebut menjadi deret yang utuh.⁴⁴

Komponen-komponen dari kecerdasan logis-matematis di atas peneliti gunakan sebagai indikator untuk mengembangkan instrumen kecerdasan logis-matematis. Indikator tersebut antara lain adalah perhitungan secara matematis, berfikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif dan pertimbangan deduktif, dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.

5. Pembelajaran Logis Matematis

Pembelajaran logis matematis di sekolah dapat dikembangkan dengan baik, jika guru memiliki komitmen untuk menerapkan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kecerdasan logis tersebut.⁴⁵ Salah satu jalan yang

⁴³ Dwi Sunar Prasetyono, *100% Jitu Jawab Tes Gambar dan...*, hal. 200

⁴⁴ *Ibid.*, hal. 201

⁴⁵ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan...*, hal. 102

dapat ditempuh adalah membangun diskusi dengan siswa tentang berbagai kesulitan yang mereka hadapi dalam belajar matematika. Diskusi tersebut bukan hanya memberi masukan kepada guru tentang strategi apa yang paling tepat diterapkan dalam pembelajaran, tetapi juga guru dapat melihat berbagai konsep atau topik yang perlu dioptimalkan kepada siswa.⁴⁶ Dalam hal pembelajaran, saatnya menggunakan paradigma pengoptimalan potensi siswa, baik potensi intelektual maupun fisik. Untuk dapat mengoptimalkan potensi siswa hendaknya menciptakan suasana belajar yang mengoptimalkan proses pembelajaran. Maka perlu dikembangkan proses belajar aktif, seperti berikut:⁴⁷

- a. Menggunakan bermacam-macam strategi tanya jawab.
- b. Mengajukan masalah untuk dipecahkan oleh para siswa.
- c. Mengonstruksi model dari konsep kunci.
- d. Menyuruh siswa untuk mengungkapkan pemahaman mereka dengan menggunakan objek yang konkret.
- e. Memprediksikan dan membuktikan dampak atau hasil secara logis.
- f. Mempertajam pola dan hubungan dalam bermacam-macam fenomena.
- g. Meminta siswa untuk mengemukakan alasan dari pernyataan dan pendapat mereka.
- h. Menyediakan kesempatan bagi para siswa untuk melakukan pengamatan dan analisa
- i. Mendorong siswa untuk membangun maksud dan tujuan dari belajar.

⁴⁶ Asmaul Gustyo Antika, *Kecerdasan Logis Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas X MIA 2 MAN 1 Tulungagung*, (IAIN Tulungagung : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 27

⁴⁷ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan...*, hal. 103-104

- j. Menghubungkan konsep atau proses matematis dengan mata pelajaran lain dan juga dengan kehidupan nyata.

B. Masalah Matematika

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.⁴⁸ Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut.⁴⁹ Perlu diketahui bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu dan waktu. 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. 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.⁵⁰

Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir,

⁴⁸ Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (t.t.p.: Unesa University Press, 2012), hal.34

⁴⁹ Yera Puspita, *Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Trigonometri Ditinjau Dari gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent Siswa Kelas X TPM 2 Di SMK Sore Tulungagung*, (IAIN Tulungagung : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 11

⁵⁰ *Ibid.*, hal. 12

kumpulan sistem, struktur dan alat. Matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya, seni seperti pada musik penuh dengan simetri, pola dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan.⁵¹ Adapun sejalan dengan definisi matematika di atas, James mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁵² Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan bahasa lambang atau simbol yang membahas angka-angka dan perhitungannya melalui metode bernalar dan berpikir.

Adapun syarat suatu masalah bagi seseorang siswa adalah sebagai berikut:⁵³ (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:⁵⁴ (a) individu menyadari/mengenali suatu situasi (pertanyaan-pertanyaan) yang dihadapi, dengan kata lain individu tersebut mempunyai pengetahuan prasyarat, (b) individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan (aksi), dengan kata lain menantang untuk diselesaikan, (c) langkah pemecahan suatu masalah tidak harus jelas atau mudah ditangkap orang

⁵¹ M. Ali Hamzah dan Muhlirarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2014), hal. 48

⁵² *Ibid.*,

⁵³ *Ibid.*,

⁵⁴ Siswono, *Model Pembelajaran...*, hal. 34

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:⁵⁵ (a) masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka teki, (b) masalah untuk pembuktian adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah dan tidak kedua-duanya, lebih lanjut Polya mengatakan bahwa masalah untuk menemukan lebih penting dalam matematika elementer, sedangkan masalah untuk membuktikan lebih penting dalam matematika lanjut.⁵⁶

C. Gaya Kognitif

1. Pengertian Gaya Kognitif

Kata “Kognisi” berasal dari bahasa latin “*Cognoscere*” yang artinya “mengetahui”, atau “sebagai pemahaman terhadap pengetahuan tertentu”. Menurut Atkinson kognisi pada abad kesembilan belas mengurus proses mental, seperti persepsi, daya ingat, penalaran, pilihan keputusan, pemecahan masalah, dan metode yang digunakan untuk introspeksi.⁵⁷ Dalam Bahasa Inggris istilah kognitif berasal dari kata “*cognition*” yang padanannya adalah “*knowing*”, yang berarti mengetahui. Dalam arti luas, *cognition* (kognisi) berarti perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya,

⁵⁵ Yera Puspita, *Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Trigonometri Ditinjau Dari gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent Siswa Kelas X TPM 2 Di SMK Sore Tulungagung*, (IAIN Tulungagung : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 13

⁵⁶ *Ibid.*, hal. 13

⁵⁷ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset, 2011), hal. 79

istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan.⁵⁸

Gaya kognitif sering dideskripsikan sebagai berada dalam garis batas antara kemampuan mental dan sifat personalitas. Berbeda dengan strategi kognitif yang mungkin mengalami perubahan dari waktu ke waktu serta dapat dipelajari dan dikembangkan, gaya kognitif bersifat statis dan secara relatif menjadi gambaran tetap tentang diri individu.⁵⁹ Menurut Witkin gaya kognitif adalah karakteristik kognitif fungsi, yang kita ungkapkan melalui kegiatan persepsi dan intelektual kita dengan cara yang sangat konsisten dan dapat meresap.⁶⁰ Sedangkan Woolfolk menjelaskan bahwa dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Gaya kognitif seseorang dapat memperlihatkan variasi individu dalam hal penerimaan informasi, mengingat dan berpikir yang muncul atau berbeda di antara kognisi dan kepribadian. Gaya kognitif merupakan pola yang terbentuk dengan cara mereka memproses informasi, cenderung stabil meskipun belum tentu tidak dapat berubah.⁶¹

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan,

⁵⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : RajaGrafindo Persada, 2012), hal. 22

⁵⁹ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal 145

⁶⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal.94

⁶¹ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hal. 185

mengorganisasi dan memproses informasi), yang bersifat konsisten dan berlangsung lama. Setiap orang memiliki gaya kognitif yang berbeda dalam memproses informasi dan menghadapi tugas maupun masalah.

2. Macam-Macam Gaya Kognitif

Woolfolk menjelaskan bahwa banyak variasi gaya kognitif yang diminati para pendidik, dan mereka membedakan gaya kognitif berdasarkan dimensi, yakni (a) perbedaan aspek psikologis, yang terdiri dari *field dependence* (FD) dan *field independence* (FI); (b) perbedaan *conceptual tempo*, terdiri dari gaya *impulsive* dan gaya *reflective*.⁶² Masing-masing peneliti menciptakan penggolongan gaya belajar ini menurut pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Dari penggolongan itu dapat diambil empat gaya kognitif yang kaitannya dengan proses belajar mengajar, yaitu:⁶³

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.⁶⁴

b) *Implusif-reflektif*

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

⁶² Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru...*, hal. 187

⁶³ Nasution, *Berbagai Pendekatan...*, hal. 94

⁶⁴ *Ibid.*,

impulsif atau reflektif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksi atau memikirkan alternatif kemungkinankemungkinan pemecahan masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat tidak pasti jawabanya.⁶⁵

c) *Preseptif-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.⁶⁶

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.⁶⁷

Berdasarkan tipe gaya kognitif diatas, gaya kognitif yang akan digunakan adalah *field dependent* dan *field independent*. Oleh karena itu, penelitian ini akan menguraikan lebih lanjut terkait macam gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

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

⁶⁵ *Ibid.*,

⁶⁶ Nasution, *Berbagai Pendekatan...*, hal. 94

⁶⁷ *Ibid.*,

berdasarkan perbedaan psikologis yaitu gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent*.⁶⁸ Gaya *field dependence* dan *field independence* merupakan tipe gaya kognitif yang mencerminkan cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Individu dengan gaya FD cenderung menerima suatu pola sebagai suatu keseluruhan, mereka sulit untuk memfokuskan pada suatu aspek dari satu situasi atau menganalisa pola menjadi bagian-bagian berbeda, individu dengan FI lebih menerima bagian-bagian terpisah dari pola menyeluruh dan mampu menganalisa pola kedalam komponen-komponennya.⁶⁹

Untuk mempermudah membandingkan kedua tipe ini Nasution membentuk suatu bagan sebagai berikut:⁷⁰

Tabel 2.1 Perbandingan *Field dependent* dan *Field Independent* menurut Nasution

<i>Field dependent</i>	<i>Field independent</i>
Sangat dipengaruhi oleh lingkungan, banyak bergantung pada pendidikan sewaktu kecil	Kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan oleh pendidikan di masa lampau
Mengingat hal-hal dalam konteks sosial	Tidak peduli akan norma-norma orang lain
Berbicara lambat agar dapat dipahami orang lain	Berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain
Mempunyai hubungan sosial yang luas	Kurang mementingkan hubungan sosial, sesuai untuk jabatan matematika, science dan insinyur
Memerlukan petunjuk yang lebih banyak untuk memahami sesuatu, bahan hendaknya tersusun langkah demi langkah	Lebih sesuai memilih psikologi eksperimental
Lebih cocok untuk memilih psikologi klinis	Lebih banyak terdapat pada pria, namun banyak yang overlapping
Lebih sukar memastikan bidang mayornya dan sering pindah jurusan	Lebih cepat memilih bidang mayornya
Tidak senang pelajaran matematika, lebih menyukai bidang humanistik dan ilmu-ilmu sosial	Dapat juga menghargai humanitas dan ilmu-ilmu sosial, walaupun lebih cenderung kepada matematika dan ilmu pengetahuan alam
Guru yang <i>field dependent</i> cenderung diskusi dan demokratis	Guru yang <i>field independent</i> cenderung untuk memberikan kuliah,

⁶⁸ Desmita, *Psikologi Perkembangan...*, hal. 148

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan. . .*, hal. 95-96

	menyampaikan pelajaran dengan memberitahukannya
Lebih banyak terdapat dikalangan wanita.	Tidak memerlukan petunjuk yang terperinci.
lebih peka akan kritik dan perlu mendapat dorongan.	Dapat menerima kritik demi perbaikan

Witkin mempresentasikan beberapa karakter pembelajaran siswa dengan gaya kognitif *field dependence* dan *field independence* sebagai berikut.⁷¹

Tabel 2.2 Karakter pembelajaran siswa dengan gaya kognitif *field dependence* dan *field independence* menurut Witkin.

<i>Field Dependence (FD)</i>	<i>Field Independence (FI)</i>
a. Lebih baik pada materi pembelajaran dengan muatan sosial	a. Mungkin perlu bantuan memfokuskan perhatian pada materi dengan muatan sosial
b. Memiliki ingatan lebih baik untuk informasi sosial	b. Mungkin perlu diajarkan bagaimana menggunakan konteks untuk memahami informasi sosial
c. Memiliki struktur, tujuan dan penguatan yang didefinisikan secara jelas	c. Cenderung memiliki tujuan diri yang terdefiniskan dan penguatan
d. Lebih terpengaruh kritik	d. Tidak terpengaruh kritik
e. Memiliki kesulitan besar untuk mempelajari materi terstruktur	e. Dapat mengembangkan strukturnya sendiri pada situasi tak terstruktur
f. Mungkin perlu diajarkan bagaimana menggunakan mnemonic	f. Biasanya lebih mampu memecahkan masalah tanpa instruksi dan bimbingan eksplisit
g. Cenderung menerima organisasi yang diberikan dan tidak mampu mengorganisasi kembali	
h. Mungkin memerlukan instruksi lebih jelas mengenai bagaimana memecahkan masalah	

Dari **Tabel 2.1** dan **Tabel 2.2** dapat disimpulkan bahwa perbedaan mendasar dari kedua gaya kognitif tersebut yaitu dalam hal bagaimana melihat suatu permasalahan. Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* cenderung lebih analitis dalam melihat suatu masalah, lebih mampu memecahkan masalah dan lebih mudah menyampaikan pendapatnya mengenai permasalahan matematika dibandingkan dengan siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent*. Sehingga antara

⁷¹ Desmita, *Psikologi Perkembangan...*, hal. 149

siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* dapat berbeda dalam memecahkan atau menyelesaikan masalah matematika.

4. Gaya Kognitif dalam Pembelajaran Matematika

Gaya kognitif menempati posisi yang penting dalam proses pembelajaran.⁷² Gaya kognitif merupakan salah satu variabel belajar yang perlu dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran. Mengajar matematika tidak dibatasi oleh transmisi fakta-fakta, ketrampilan atau konsep-konsep matematika kepada anak, tetapi juga memperhatikan bagaimana anak membentuk pengetahuan matematikanya.⁷³ Menurut teori belajar kognitif, pengetahuan bermanfaat bagi anak jika ia mengerti apa yang dipelajarinya. Dalam pembelajaran matematika, anak akan mengerti matematika dengan mengkonstruksikan pengetahuan matematika.⁷⁴

Pada pembelajaran matematika harus terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan.⁷⁵ Dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep lain, dan suatu konsep menjadi prasyarat bagi konsep yang lain. Oleh karena itu, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut. Berdasarkan keterkaitan antar konsep dalam teori belajar Ausubel, dalam belajar menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi pada gaya kognitif yang dimiliki siswa.⁷⁶

⁷² Ardi Dwi Susanti dan Santi Widyawati, "Proses Berpikir...", hal. 95

⁷³ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Untuk Sekolah Dasar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 5

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ Ardi Dwi Susanti dan Santi Widyawati, "Proses Berpikir...", hal. 95

⁷⁶ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika...*, hal. 5

D. Trigonometri

Konsep trigonometri sangat banyak diimplementasikan dalam kehidupan nyata. Dalam bidang fisika, teknik, dan kedokteran, trigonometri mengambil peranan penting dalam pengembangan teknologi kedokteran, teori-teori fisika, dan teknik. Dalam matematika, trigonometri digunakan untuk menemukan relasi antara sisi dari sudut pada suatu segitiga.⁷⁷

1. Konsep Dasar Sudut

Dalam kajian geometris, sudut didefinisikan sebagai hasil rotasi dari sisi awal (*initial side*) ke sisi akhir (*terminal side*). Selain itu, arah putaran memiliki makna dalam sudut. Suatu sudut bertanda “positif” jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, dan bertanda “negatif” jika arah putarannya searah dengan jarum jam. Arah putaran untuk membentuk sudut juga dapat diperhatikan pada posisi sisi akhir terhadap sisi awal. Satuan yang sering digunakan untuk menentukan besar sudut yaitu ($^{\circ}$) dan radian (*rad*). Hubungan antara derajat dan radian sebagai berikut.⁷⁸

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

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

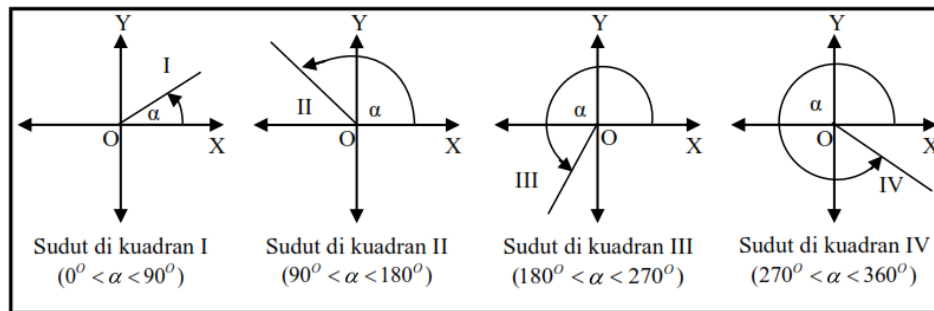
$$1 \text{ rad} = \frac{180^{\circ}}{\pi}$$

Sebuah sudut dapat kita gambarkan pada bidang koordinat. Selanjutnya, sudut selalu dihitung (diukur/digambar) dari sumbu X positif sebagai kaki sudut sisi awal ke suatu garis atau kaki sudut lain (sisi akhir) melalui titik O (titik putar).

⁷⁷ Pusat Kurikulum dan Perbukuan, *Matematika untuk SMA/MA Kelas X Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hal. 349

⁷⁸ *Ibid.*

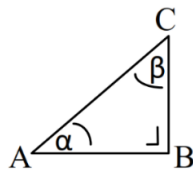
Setelah sudut digambar dapat kelihatan jelas letak/posisi sudut tersebut. Letak/posisi sudut pada bidang koordinat dikenal dengan sebutan kuadran. Bidang koordinat kartesius terbagi menjadi empat kuadran. Besar sudut pada setiap kuadran diperlihatkan pada gambar 2.2 berikut.⁷⁹



Gambar 2.1 Besar Sudut pada Setiap Kuadran

2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Perhatikan segitiga siku-siku AOB berikut.



Gambar 2.2. Segitiga ABC

Perhatikan gambar 2.3. Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B dengan $\angle ABC = \beta$ dan $\angle BAC = \alpha$. Perbandingan trigonometri pada $\triangle ABC$ tersebut dirumuskan pada tabel 2.3 berikut.⁸⁰

Tabel 2.3. Perbandingan Trigonometri pada $\triangle ABC$

$\sin \alpha = \frac{BC}{AC}$	$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{AC}{BC}$	$\sin \beta = \frac{AB}{AC}$	$\operatorname{cosec} \beta = \frac{AC}{AB}$
$\cos \alpha = \frac{AB}{AC}$	$\sec \alpha = \frac{AC}{AB}$	$\cos \beta = \frac{BC}{AC}$	$\sec \beta = \frac{AC}{BC}$
$\tan \alpha = \frac{BC}{AB}$	$\cotan \alpha = \frac{AB}{BC}$	$\tan \beta = \frac{AB}{BC}$	$\cotan \beta = \frac{BC}{AB}$

⁷⁹ *Ibid.*, hal. 250

⁸⁰ *Ibid.*

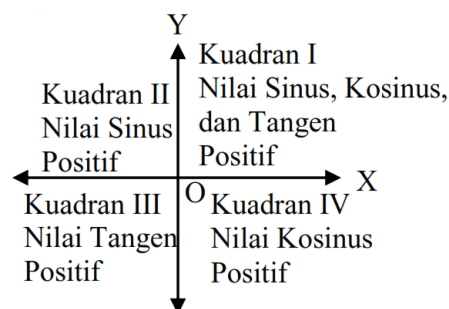
Adapun untuk memperjelas pemahaman perbandingan trigonometri, berikut ini disajikan definisi perbandingan trigonometri pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Definisi Perbandingan Trigonometri

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

3. Perbandingan Trigonometri di Berbagai kuadran

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



Gambar 2.3. Nilai Perbandingan Trigonometri pada Setiap Kuadran

E. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan atau pembanding. Berdasarkan survei yang penulis lakukan, ada beberapa penelitian yang mempunyai relevansi dengan yang peneliti lakukan, adapun penelitian-penelitian tersebut adalah:

1. Hasil penelitian yang dilakukan Asmaul Gustyo Antika jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung dalam skripsinya yang berjudul “Kecerdasan Logis Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas X MIA 2 MAN 1 Tulungagung”. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematika siswa pada tiap-tiap tingkatan menunjukkan hasil yang berbeda dan cukup sesuai dengan komponen kecerdasan logis matematis menurut Linda & Bruce Campbell. Siswa dengan tingkat matematika tinggi mampu memenuhi kelima komponen dari 5 komponen kecerdasan logis matematis. Siswa dengan tingkat kemampuan matematika sedang mampu memenuhi 2-3 komponen dari 5 komponen kecerdasan logis matematis. Sedangkan siswa dengan tingkat kemampuan matematika rendah mampu memenuhi 0-1 komponen dari 5 komponen kecerdasan logis matematis.

2. Hasil penelitian yang dilakukan Rani Devitasari jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung dalam skripsinya yang berjudul “Kecerdasan Logis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas VIII MTsN 2 Tulungagung”. Hasil penelitian ini adalah mendeskripsikan bahwa : 1) Kecerdasan logis matematis siswa berkemampuan matematika tinggi adalah mampu memenuhi indikator perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif dan deduktif, dan ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan, 2) Kecerdasan logis matematis siswa berkemampuan matematika sedang adalah mampu memenuhi indikator pemecahan masalah, pertimbangan induktif dan deduktif, dan ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan, tetapi tidak dapat memenuhi perhitungan secara matematis dan berpikir logis, 3) Kecerdasan logis matematis siswa berkemampuan matematika rendah adalah mampu memenuhi indikator berpikir logis dan ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan, tetapi tidak dapat memenuhi

perhitungan secara matematis, pemecahan masalah, dan pertimbangan induktif dan deduktif.

3. Hasil penelitian yang dilakukan Yera Puspita jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung dalam skripsinya yang berjudul “Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Trigonometri Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* Siswa Kelas X TPm 2 di SMK Sore Tulungagung”. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan berpikir kritis antara subjek *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) pada langkah pemecahan masalah Polya. Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibanding subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD). Subjek FI dan FD menunjukkan persamaan dalam berpikir kritis hanya pada langkah memahami masalah.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah sama-sama membahas tentang kecerdasan logis matematis. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah bahwa peneliti ingin menganalisis bagaimana kecerdasan logis matematis yang dilihat berdasarkan gaya kognitif matematika siswa pada materi trigonometri.

F. Paradigma Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud mengetahui kecerdasan logis matematis berdasarkan gaya kognitif siswa. Peneliti memfokuskan Kecerdasan logis matematis menggunakan kriteria penilaian berdasarkan klasifikasi komponen kecerdasan logis matematis menurut Linda & Bruce Campbell penulis buku *Teaching and Learning Through Multiple Intelligences*, yaitu perhitungan secara

matematis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif (penjabaran ilmiah dari khusus ke umum), pertimbangan deduktif (penjabaran ilmiah secara umum ke khusus), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.⁸¹

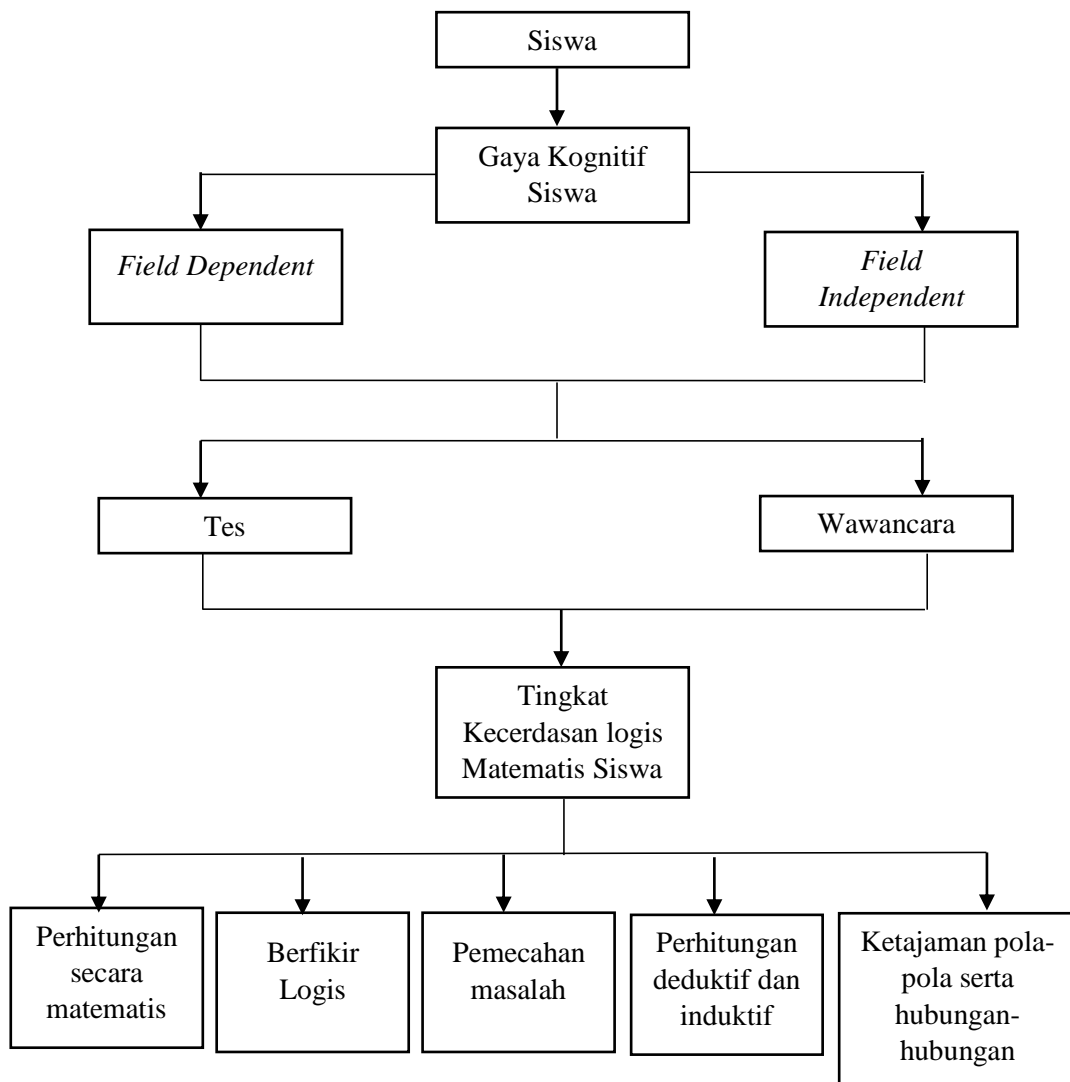
Berdasarkan komponen kecerdasan logis matematis tersebut, indikator kecerdasan logis matematis dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.5. Indikator Kecerdasan Logis Matematis.

<i>No</i>	<i>Komponen Kecerdasan Logis Matematis</i>	<i>Indikator</i>
1.	Perhitungan secara matematis	Siswa mampu melakukan operasi hitung matematika dengan benar.
2.	Berfikir logis	Siswa mampu membuat penalaran logis terhadap satu atau serangkaian persamaan angka-angka yang ada.
		Siswa mampu mengklasifikasikan informasi yang ada dan menjelaskan secara logika, sebab-akibatnya serta sistematis.
3.	Pemecahan masalah	Siswa melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda.
		Siswa mampu menemukan ide, pola dalam menyelesaikan masalah, dugaan sementara dan membuat rencana penyelesaian.
4.	Pertimbangan induktif dan deduktif	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan beberapa contoh hingga diperoleh pernyataan baru yang bersifat umum.
		Siswa mampu menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus.
5.	Ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan	Siswa mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan pengetahuan yang dimiliki dan memahami pola-pola abstrak.
		Siswa mampu menganalisa deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan.

⁸¹ Masykur dan Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 153

Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan deskripsi mengenai kecerdasan logis matematis berdasarkan gaya kognitif siswa khususnya pada materi trigonometri. Untuk menggambarkan secara jelas tentang penelitian yang akan dilakukan, perlu adanya ilustrasi konsep berpikir yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu sesuai dengan bagan berikut.



Gambar 2.5. Bagan Paradigma Penelitian

Berdasarkan **Gambar 2.5** untuk mendeskripsikan tingkat kecerdasan logis matematis siswa olimpiade berdasarkan gaya kognitif perlu diberikan tes dan wawancara. Tes yang diberikan adalah tes *Group Embedded Figures Test* (GEFT) dan tes kecerdasan logis matematis yang terdiri dari soal-soal trigonometri. Tes GEFT digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa. Setelah dilakukan tes tersebut dilakukan wawancara untuk mendalami kecerdasan logis matematis masing-masing siswa. Kecerdasan logis matematis tersebut dapat dilihat dari perhitungan matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, perhitungan deduktif dan induktif, dan ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan-hubungan.