

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kemampuan *Reversible Thinking*

1. Pengertian *Reversible Thinking*

Berpikir adalah kemampuan seseorang dalam mengingat, mempertimbangkan sesuatu serta dapat mengambil keputusan dari masalah yang dihadapi (Sulthoniyah, 2017). Proses berpikir dapat didefinisikan sebagai aktivitas yang terjadi secara internal dalam otak manusia, sehingga untuk mengetahui bagaimana langkah berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah diperlukan sesuatu yang dapat merangsang proses berpikir siswa (Kusaeri dkk., 2018). Kemampuan berpikir manusia dalam matematika mencakup kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan pemahaman konsep, dan koneksi matematis. Salah satu kemampuan berpikir kognitif siswa dalam mengembangkan pemecahan masalah siswa adalah berpikir reversible (Purwaningrum & Sutiarso, 2022).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI online), kata “*Reversibel*” berarti mampu membalik atau dibalik, dapat dibalikkan, atau dibatalkan sehingga kondisi semula dikembalikan. Menurut Dahar (2011) *reversibel* adalah kemampuan berpikir kembali pada titik permulaan menuju pada satu arah dan mengadakan kompensasi dengan menuju pada arah yang berlawanan. Dalam menggunakan pemikiran yang *reversible*, siswa dituntut untuk berpikir dua kali dengan sudut pandang yang berlawanan untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam setiap keputusan yang mereka buat.

Ramful (2014) menekankan bahwa reversibilitas adalah kunci bagi siswa untuk membangun pemahaman konsep yang mendalam. Dengan kemampuan ini, siswa tidak hanya mampu mengingat contoh yang diberikan guru, tetapi juga mampu menerapkan konsep tersebut pada situasi yang baru dan kompleks, seperti yang diungkapkan oleh Azhari dan Fauziyah (2023). Kemampuan *Reversible Thinking* merupakan kemampuan mental seseorang untuk mengubah arah pemikirannya kembali ke titik semula (Piaget dalam Slavin, 2006). *Reversible Thinking* adalah kemampuan mental seseorang untuk berfikir secara berkebalikan yakni kemampuan seseorang dalam berfikir dengan mengembalikan arah pemikirannya ke titik awal (Sapawardi, 2017).

Teori *Reversible Thinking* dikemukakan oleh Jean Piaget sebagai bagian dari perkembangan kognitif anak (Maf'ulah et al., 2019). Misalnya, seorang anak usia tujuh tahun memahami bahwa $4 + 7 = 11$ dan juga dapat membalikkannya menjadi $11 - 4 = 7$ (Abdi et al., 2011). Hal tersebut juga berlaku pada setiap pembalikan posisi pada persamaan atau sering disebut dengan istilah “pindah ruas”. Menurut Jean Piaget terdapat 4 tahapan dalam perkembangan kognitif yaitu (1) tahap sensorimotor (2) tahap operasional (3) tahap operasi konkret (4) tahap operasi formal. Keempat tahap tersebut saling berkesinambungan dalam proses perkembangan kognitif siswa. Salah satu dari tahapan tersebut adalah operasi konkret. Pada tahapan tersebut siswa tidak hanya dapat menggunakan simbol-simbol dalam mendeskripsikan sesuatu, namun dapat memanipulasi pengetahuan menggunakan logika sehingga menghasilkan output yang sempurna.

Berikut sub bab tahapan pada operasi konkret menurut (Haninda Bharata, 2022) yaitu:

1. Pengurutan, yaitu kemampuan dalam menyusun objek sesuai ukuran, bentuk dan cirinya
2. Klasifikasi, yaitu keterampilan dalam memberi nama dan mengidentifikasi serangkaian benda sesuai dengan ukuran, tampilan serta karakteristiknya.
3. *Decentering*, yaitu kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai aspek dari suatu masalah hingga menemukan solusinya.
4. *Reversibility*, yaitu kemampuan dalam memanipulasi jumlah atau benda dapat diubah dalam bentuk lain, kemudian dapat dikembalikan lagi pada kondisi semula
5. Konservasi, yaitu kemampuan untuk memahami bahwa panjang, kuantitas dan jumlah benda tidak berhubungan dengan tampilan atau setting objek tersebut.
6. Penghilangan sifat egosentris, yaitu keterampilan untuk melihat suatu hal dari perspektif orang lain.

Berdasarkan hal tersebut, salah satu tahapan dalam operasi konkret adalah reversibilitas atau kemampuan *Reversible Thinking* dimana adalah suatu kemampuan dalam melakukan manipulasi jumlah atau benda dalam bentuk lain yang selanjutnya dikembalikan pada keadaan awal. *Reversible Thinking* merupakan konsep yang fokus pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan memecahkan masalah yang memerlukan perubahan arah atau pendekatan (Maf'ulah et al., 2023). Dalam konteks matematika, teori ini

membantu peserta didik untuk mengatasi masalah yang memerlukan perubahan arah dalam proses pemecahan masalah.

Meskipun menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget kemampuan *Reversible Thinking* mulai berkembang pada tahap operasional konkret, yaitu pada rentang usia 7–11 tahun (Piaget & Inhelder, 1969), namun kemampuan tersebut tidak serta-merta optimal pada usia tersebut dan masih mengalami perkembangan pada tahap selanjutnya (Case, 1985). Pemilihan subjek kelas X MA (usia sekitar 15–16 tahun) dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa pada tahap operasional formal (11 tahun ke atas), siswa tidak hanya melakukan operasi mental secara terbalik, tetapi juga menggunakan penalaran deduktif dan hipotesis serta mulai mampu berpikir secara abstrak dan logis, dimana penalaran reflektif dan kemampuan *Reversible Thinking* mencapai kematangan (Wadsworth, 2004).

Selain itu, pada usia ini siswa berada pada fase krusial dalam pendidikan menengah, di mana keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir reversibel sangat penting untuk mendukung pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, meskipun akar perkembangan kemampuan ini muncul pada usia 7–11 tahun, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana kemampuan tersebut berkembang dan diterapkan oleh siswa pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Kemampuan *Reversible Thinking* dalam matematika itu menjadi hal sangat berpengaruh bagi seseorang siswa dalam memecahkan permasalahan matematika (Sutiarso, 2020). Siswa mampu melihat cara penyelesaian masalah bukan hanya dari satu sudut pandang saja, tetapi juga pembalikannya

(Maf'ulah & Juniati, 2019). Kemampuan ini memungkinkan siswa agar mampu menyelesaikan masalah matematika secara kompleks. Kemampuan *Reversible Thinking* berperan penting dalam pemecahan masalah matematika ketika mengatasi kesulitan matematika.

Menurut sejumlah pandangan ahli, bisa disimpulkan mengenai kemampuan *Reversible Thinking* merupakan salah satu kemampuan dalam pemecahan masalah dengan berpikir secara berkebalikan yakni kemampuan seseorang dalam berfikir dengan mengembalikan arah pemikirannya ke titik awal.

2. Indikator *Reversible Thinking*

Terdapat dua kategori pemikiran dalam kemampuan *Reversible Thinking* yakni: timbal balik (*Reciprocity*) dan negasi (berpikir negatif) (Saparwadi et al., 2017) yang dijabarkan sebagai berikut.

a. *Negation* (Negasi)

Negasi dalam konteks *Reversible Thinking* merujuk pada kemampuan untuk membalikkan suatu operasi atau kondisi, yang memungkinkan siswa untuk memahami bahwa gerakan pada satu arah akan hilang dengan langkah pembalikan (Kang, Mee-Kwang & Lee, 1999). Hal ini sesuai dengan (Purwaningrum & Sutairso, 2022) bahwa siswa dikatakan telah memenuhi indikator negasi ketika siswa menggunakan pembalikan terhadap operasi, menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan yang diberikan dalam membalik persamaan, dan dapat mengembalikan persamaan yang dibuat ke persamaan awal menggunakan prosedur yang benar.

Dalam hal ini, negasi berfungsi sebagai proses untuk menguji kebenaran suatu solusi dengan mempertimbangkan hasil yang berlawanan atau alternative dari langkah yang diambil sebelumnya. Selain itu, negasi juga dapat membantu siswa dalam memahami hubungan antara berbagai konsep dan operasi dalam matematika secara lebih mendalam serta dapat melihat masalah dari berbagai perspektif, termasuk kemungkinan kesalahan dalam proses penyelesaian.

Sebagai contoh, jika siswa memiliki persamaan $x + 7 = 10$, negasi akan melibatkan pemahaman bahwa untuk menemukan nilai x , mereka perlu membalik persamaan dengan melakukan operasi pengurangan, yaitu $10 - 7 = x$, sehingga di dapatkan hasil $x = 3$. Dengan demikian, siswa tidak hanya menyelesaikan masalah tetapi juga memahami proses yang terlibat di dalamnya.

b. *Reciprocity* (timbang balik)

Reciprocity (timbang balik) berhubungan dengan kompensasi atau hubungan yang setara (Saparwadi et al., 2020). Siswa dikatakan telah memenuhi indikator reciprocity ketika siswa mampu membuat model persamaaan matematika dengan benar, dimana model persamaan tersebut mempunyai kompensasi atau hubungan yang setara. Jika dicari nilai variabel dari persamaan tersebut maka hasilnya adalah senilai (Amalia et al., 2024).

Sebagai contoh, jika siswa memiliki persamaan $5x + 3 = 23$, maka reciprocity akan melibatkan pemahaman bahwa untuk menemukan nilai x , siswa harus menunjukkan bahwa jika $5x + 3 = 23$, maka dengan

mengurangi 3 dari kedua sisi, mereka mendapatkan $5x = 20$, dan selanjutnya membagi kedua sisi dengan 5 untuk menemukan nilai $x = 4$. Hal ini menunjukkan hubungan timbal balik antara operasi penjumlahan dan pengurangan.

Adapun indikator dan aspek dari kemampuan *Reversible Thinking* menurut Kurniawati & Sutiarso (2022) disajikan dalam Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Indikator dan Aspek *Reversible Thinking*

Indikator <i>Reversible Thinking</i> Matematis	Aspek <i>Reversible Thinking</i>	Proses <i>Reversible Thinking</i>
Terbalik (suatu prosedur dimana siswa membalik operasi untuk mendapatkan hasil)	<i>Negation</i> (Negasi)	Subjek menggunakan hasil akhir untuk mencari data yang belum diketahui)
Maju (suatu prosedur dimana siswa menyusun langkah penyelesaian dari awal ke akhir secara sistematis)	<i>Reciprocity</i> (timbal balik)	Subjek menggunakan operasi atau hubungan lain untuk memperoleh hasil
	Kemampuan untuk kembali ke data awal setelah mendapatkan hasil	Subjek menggunakan operasi awal untuk mendapatkan hasil yang lain

Indikator pada kemampuan *Reversible Thinking* terdiri dari dua, yaitu maju dan terbalik. Berikut adalah perbedaan antara kemampuan *Reversible Thinking* maju dan terbalik dalam matematika:

- Kemampuan *Reversible Thinking* maju adalah kemampuan untuk melakukan operasi atau proses secara mental dari suatu kondisi awal ke kondisi akhir
- Kemampuan *Reversible Thinking* terbalik adalah kemampuan untuk melakukan operasi atau proses secara mental dari kondisi akhir ke kondisi awal
- Kemampuan *Reversible Thinking* maju dan terbalik sama-sama penting dalam pemecahan masalah matematis

- d. Kemampuan *Reversible Thinking* maju dan terbalik dapat ditingkatkan melalui latihan pemecahan masalah, metode penyelesaian dan pengembangan bahan ajar yang tepat (Kurniawati, 2023).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka indikator kemampuan *Reversible Thinking* siswa yang digunakan dalam penelitian ini menurut (Maf'ulah & Juniati, 2019) berdasarkan teori Jean Piaget dalam (Amalia & Marlina, 2024) dijabarkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Indikator dan Sub Indikator *Reversible Thinking*

Indikator <i>Reversible Thinking</i>	Sub Indikator <i>Reversible Thinking</i>
Maju (Reciprocity, Kemampuan untuk kembali ke data awal setelah mendapatkan hasil)	• Siswa dapat mempresentasikan masalah dalam bentuk persamaan • Siswa dapat menyusun persamaan baru yang setara dengan persamaan awal • Siswa dapat menggunakan persamaan awal untuk mendapatkan hasil
Terbalik (Negasi)	• Siswa dapat membalikkan operasi matematika untuk menemukan nilai yang belum diketahui • Siswa dapat menguji setiap kemungkinan dengan melakukan perhitungan matematis

Sumber: (Maf'ulah & Juniati, 2019)

B. Numerasi

1. Pengertian Numerasi

Menurut Ekowati, dkk (2019) bahwa numerasi adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam konteks yang berbeda. Numerasi adalah kemampuan siswa dalam menjabarkan informasi yang berkaitan dengan angka atau matematika kemudian merumuskan permasalahan, menganalisis permasalahan, serta menemukan penyelesaian dari masalah tersebut (Maulidina & Hartatik, 2019).

Menurut Cockroft dalam Goos, et al (2011) numerasi merupakan sebuah keahlian dalam menyelesaikan berbagai masalah sehari-hari secara praktis dengan menggunakan angka. **Numerasi** adalah kemampuan untuk membaca, menulis, memahami, menghitung, dan menggunakan informasi dan angka dalam kehidupan sehari-hari (Aan et., al 2021). Numerasi yaitu mampu memahami informasi yang dinyatakan secara matematis, menggunakan matematika secara praktis, dan menggunakan gagasan numerik serta kemampuan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Fitriana & Khoiri Ridlwan, 2021).

Tiga aspek yang menjadi komponen literasi numerasi diantaranya berhitung, relasi numerasi dan operasi aritmatika (Purpura, 2009). Berhitung merupakan kemampuan menghitung benda secara verbal dan mengidentifikasi jumlah benda. Relasi numerasi merupakan kemampuan membedakan jumlah benda, seperti lebih sedikit, lebih banyak, lebih pendek atau lebih panjang dan sebagainya. Operasi aritmatika merupakan kemampuan untuk mengerjakan operasi dasar dalam matematika seperti penjumlahan dan pengurangan.

Menurut sejumlah pandangan ahli, bisa disimpulkan mengenai numerasi yaitu kemampuan individu untuk membaca, menulis, memahami, menghitung, dan menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan numerasi yang baik, karena dengan adanya kemampuan numerasi yang baik, maka siswa akan dapat lebih mudah untuk memaknai dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Muzakki & Masjudin, 2019).

Numerasi mempunyai beberapa komponen utama yang dijabarkan dalam Tabel 2.3 sebagai berikut (Pusat Asesmen Dan Pembelajaran Kemendikbud, 2020) :

Tabel 2. 3 Komponen Numerasi

Komponen	Numerasi
Konten	Bilangan, Pengukuran dan Geometri, Data, Aljabar
Konteks	Personal, Sosial Budaya, Saintifik
Proses Kognitif	Pemahaman, Penerapan, Penalaran

Berdasarkan Tabel 2.3 tersebut, dapat diketahui bahwa komponen numerasi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama yaitu konten, konteks, dan proses kognitif. Komponen konten dalam numerasi meliputi materi bilangan, aljabar, data, geometri dan pengukuran. Komponen konteks meliputi personal, sosial budaya dan saintifik. Sedangkan komponen proses kognitif meliputi pemahaman, penerapan dan penalaran.

Kemampuan numerasi ini sangat diperlukan dalam matematika, karena matematika tidak hanya selalu berhubungan dengan rumus, namun juga memerlukan daya nalar atau pola berpikir kritis peserta didik dalam menjawab setiap permasalahan yang disajikan. Literasi numerasi juga dapat membantu peserta didik dalam memahami peran matematika dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitian ini komponen numerasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

a) Konten

Konten yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aljabar. Aljabar merupakan kemampuan tentang persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan, serta rasio dan proporsi).

b) Konteks

Dalam penelitian ini konteks yang digunakan adalah konteks personal. Personal berkaitan dengan kepentingan diri secara pribadi. Dalam konteks personal, numerasi mencakup kemampuan individu untuk menggunakan angka dan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam pengelolaan keuangan belanja.

c) Proses Kognitif

Proses kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penalaran. Penalaran dalam numerasi melibatkan proses berpikir yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan berdasarkan informasi numerik.

2. Indikator Numerasi

Adapun indikator numerasi adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Indikator Numerasi

No	Indikator
1.	Mampu menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari
2.	Mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya).
3.	Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan

Sumber: Han, dkk (2017)

Adapun terkait penjelasan indikator numerasi menurut Han (2017) dalam (Tresnasih, Ratnaningsih & Rahayu, 2022) adalah sebagai berikut.

- a) Mampu menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Hal ini merujuk pada kemampuan individu untuk menerapkan angka dan simbol matematika dasar, seperti operasi

penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, dalam konteks situasi nyata. Hal ini mencakup penggunaan matematika untuk menghitung biaya belanja, mengukur waktu, atau menentukan jarak, sehingga individu dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam kehidupan sehari-hari.

- b) Mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya). Dalam hal ini menggambarkan kemampuan seseorang untuk memahami dan mengevaluasi informasi yang disajikan dalam format visual atau terstruktur. Ini mencakup keterampilan membaca dan menginterpretasikan data dari grafik, tabel, bagan, atau diagram untuk menarik kesimpulan atau memahami tren dan pola yang ada. Kemampuan ini sangat penting dalam mengolah informasi untuk pengambilan keputusan yang tepat.
- c) Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Pengertian ini merujuk pada kemampuan individu untuk memahami hasil dari analisis data yang telah dilakukan dan menggunakan informasi tersebut untuk membuat prediksi atau keputusan. Ini melibatkan proses berpikir kritis di mana seseorang mengevaluasi hasil analisis untuk meramalkan kemungkinan kejadian di masa depan atau memilih tindakan yang paling tepat berdasarkan data yang tersedia. Kemampuan ini sangat penting dalam berbagai konteks, baik dalam kehidupan pribadi maupun profesional.

A. Disposisi Matematis

1. Pengertian Disposisi Matematis

Disposisi adalah perilaku atau keterampilan, sikap, sifat, dan kebiasaan dari setiap individu. Menurut Katz (1993), disposisi merupakan kecenderungan untuk sadar, teratur, dan sukarela dalam berperilaku tertentu yang mengarah pada pencapaian tujuan. Selama proses pembelajaran siswa diminta untuk memahami konsep dari materi yang telah diberikan dengan kecenderungan sikap yang aktif dan sadar atau yang disebut dengan disposisi (Wardani, 2012). Menurut Hakim (2019), ketika individu berperan sebagai siswa yang sedang mempelajari matematika, ada kecenderungan perilaku yang sadar, teratur, dan sukarela dalam membangun karakter, sikap, serta kemampuan matematis. Hal ini dapat secara jelas disebut sebagai disposisi matematis siswa.

Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001), disposisi matematis berkenaan dengan kebiasaan kecenderungan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang logis atau masuk akal, memahami bahwa matematika berguna dan berharga, ditambah dengan sebuah keyakinan dalam bentuk ketekunan untuk belajar matematika. Dalam hal ini matematika dianggap bermanfaat dan bernilai, yang ditunjukkan dalam bentuk keyakinan untuk selalu bersemangat dan konsisten dalam mempelajarinya.

NCTM (1989) menyatakan disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara positif. Disposisi matematis berkaitan dengan cara siswa memandang dan menangani masalah; apakah mereka memiliki rasa

percaya diri, ketekunan, minat, dan keterbukaan pikiran dalam mengeksplorasi berbagai strategi alternatif untuk menyelesaikan masalah.

Syaban (2009) memandang disposisi matematis merupakan sikap kritis, teliti, objektif, serta terbuka, menghargai keindahan matematika, disertai rasa ingin tahu yang tinggi dan kegemaran dalam mempelajari matematika. Diperlukan disposisi matematis untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Sesuai dengan pengertian disposisi matematis yang disampaikan oleh Sumarmo (2010) yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif.

Sementara itu, menurut Sunendar (2016), disposisi matematis merupakan ketertarikan, apresiasi, dorongan, kesadaran, atau kecenderungan yang kuat untuk belajar matematika. Disposisi matematis dapat diartikan sebagai kesadaran positif yang kuat dalam menghadapi berbagai tantangan yang muncul selama pembelajaran matematika. Ini menegaskan bahwa dalam proses belajar matematika, siswa akan dihadapkan pada masalah-masalah yang harus disikapi secara positif karena adanya ketertarikan terhadap matematika.

Jika ditelaah dari beberapa pendapat yang dipaparkan di atas, maka secara keseluruhan disposisi matematis siswa dapat diartikan dengan Sikap positif yang ada dalam diri setiap individu berupa kecenderungan untuk secara sadar, sukarela, teratur, tangguh, gigih, percaya diri, dan tekun dalam bertindak, sehingga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Sikap positif ini akan terlihat jelas dalam diri setiap individu yang menyukai

matematika, karena mereka menganggap matematika sebagai sesuatu yang logis, rasional, berguna, dan bernilai. Sehingga, individu tersebut akan memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan selalu menghargai setiap aspek dari kegiatan pembelajaran matematika.

2. Aspek dan Indikator Disposisi Matematis

Disposisi matematis memiliki beberapa aspek dan indikator yang penting dalam mendukung pembelajaran dan pemahaman matematika. Aspek-aspek ini mencakup sikap, perilaku, dan kebiasaan berpikir yang mempengaruhi cara siswa berinteraksi dengan materi matematika. Indikator-indikator tersebut dapat membantu dalam menilai sejauh mana siswa menunjukkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.

Menurut Sunendar (2016), disposisi matematis meliputi aspek-aspek kepercayaan diri, kegigihan atau ketekunan, fleksibilitas dan keterbukaan berpikir, minat dan keingintahuan, dan kecenderungan untuk memonitor proses berpikir dan kinerja sendiri. Menurut Wardani (2008), aspek-aspek yang diukur pada disposisi matematis yaitu : (1) Kepercayaan diri dengan indikator percaya diri terhadap kemampuan/keyakinannya; (2) Keingintahuan terdiri dari empat indikator yaitu: sering mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, antusias/semangat dalam belajar, dan banyak membaca/mencari sumber lain; (3) Ketekunan dengan indikator gigih/tekun/perhatian/kesungguhan; (4) Fleksibilitas, yang terdiri dari tiga indikator yaitu: kerjasama/berbagi pengetahuan, menghargai pendapat yang berbeda, berusaha mencari solusi/strategi lain; dan (5) Reflektif, terdiri dari

dua indikator yaitu bertindak dan berhubungan dengan matematika, menyukai/rasa senang terhadap matematika.

Menurut Syaban (2009) untuk mengukur disposisi matematis siswa indikator yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Menunjukkan gairah/antusias dalam belajar matematika; (2) Menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika; (3) Menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan; (4) Menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah; (5) Menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi; dan (6) Menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Menurut Polking (dalam Sumarmo, 2010) disposisi matematis menunjukkan: (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan; (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematika; (4) minat, rasa ingin tahu (curiosity), dan daya temu dalam melakukan tugas matematik; (5) cenderung memonitor, merefleksikan performance dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari; (7) apresiasi (appreciation) peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat, dan sebagai bahasa.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan disposisi matematis yang digunakan mengadopsi dari indikator menurut Polking dalam (Sumarmo, 2010). Dimana indikator menurut Polking meliputi 1) Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika; (2) Fleksibilitas dalam mengeksplorasi

ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah; (3) Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika; (4) Ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika; (5) Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri; (6) Menghargai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; dan (7) Penghargaan (appreciation) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat maupun sebagai bahasa . Alasan pemilihan dan penggunaan indikator disposisi matematis menurut Syaban ini dikarenakan indikator tersebut sangat sesuai digunakan pada siswa tingkat MA. Selain itu indikator tersebut mudah dipahami untuk mengetahui dan menggambarkan disposisi matematis siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka indikator disposisi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini menurut Polking dalam (Sumarmo, 2010) dijabarkan pada Tabel 2.4 sebagai berikut.

Tabel 2. 5 Indikator dan Sub-Indikator Disposisi Matematis

Indikator Disposisi Matematis	Sub Indikator Disposisi Matematis
Kepercayaan diri dalam Menyelesaikan masalah matematika.	• Siswa percaya pada kemampuan diri sendiri • Siswa menunjukkan sikap positif ketika dihadapkan pada masalah matematika yang sulit • Siswa dapat memilih dan menerapkan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.	• Siswa memilih strategi penyelesaian masalah yang paling efektif • Siswa mampu mencoba beberapa cara berbeda untuk menyelesaikan masalah yang sama • Siswa menunjukkan kemampuan untuk berpikir di luar kebiasaan dan menciptakan solusi baru
Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika	• Siswa tidak mudah putus asa bila menemukan kesulitan dalam belajar. • Siswa selalu berkeinginan meningkatkan hasil belajar.

	• Siswa dapat mengatur waktu dengan baik untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.
Ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika.	• Siswa antusias pada proses mencari jawaban. • Siswa menunjukkan minat untuk mengeksplorasi konsep-konsep baru dalam matematika • Siswa aktif mengajukan pertanyaan yang mendalam tentang materi yang dipelajari
Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri.	• Siswa mengevaluasi atau memeriksa kebenaran konsep yang digunakan. • Siswa mampu menggunakan umpan balik dari guru atau teman sebaya untuk memperbaiki kinerja mereka • Siswa menetapkan target dalam belajar.
Menghargai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.	• Siswa menerapkan penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. • Siswa dapat menggunakan matematika dalam menghadapi situasi yang lain.
Penghargaan (appreciation) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat maupun sebagai bahasa.	• Siswa memiliki semangat yang tinggi belajar matematika. • Siswa memiliki motivasi yang tinggi untuk mengembangkan kemampuan dalam bidang matematika

Sumber: Polking dalam (Sumarmo, 2010)