

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia tidak lepas dari memecahkan masalah, mengevaluasi, membuat keputusan, memprediksi, menginterpretasi, dan membangun hubungan sebab akibat di sepanjang hidupnya. Dengan kata lain, manusia perlu membuat asumsi, mengembangkan hipotesis dan mencoba menemukan solusi dengan berfokus pada alasan dan hasil dari proses berpikir (Ersoy & Başer, 2014). Untuk dapat menyelesaikan masalah, mengevaluasi, membuat keputusan, memprediksi, menginterpretasi, dan membangun hubungan sebab akibat dengan baik dibutuhkan kemampuan berpikir yang baik. Glass & Holyoak mengatakan berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan penyelesaian masalah (Solso et al., 2008).

Tujuan utama belajar matematika adalah untuk meningkatkan ketrampilan berpikir (Ayllon et al., 2016). Ada dua referensi dalam pendidikan matematika untuk mendefinisikan berpikir matematis. Salah satunya adalah perspektif yang menitikberatkan pada proses matematika (Burton, 1984; Mason et al., 2010a; (Polya, 1985); Schoenfeld, 1992). Perspektif ini berfokus pada masalah bagaimana pemikiran matematis diwujudkan. Perspektif lain mendasarkan pada perbaikan konseptual (Dreyfus, 1991; Freudenthal, 1973; Tall, 2002). Pandangan ini berkaitan dengan bagaimana individu mengkonstruksi konsep matematika dalam pikirannya.

Mengembangkan berpikir matematis siswa telah menjadi fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir misalnya (Carpenter et. al., 2017; Breen & O'Shea, 2010; Fraivillig et al., 1999; Schoenfeld, 2016). Dimensi berpikir matematis dalam pembelajaran matematika tertuang dalam kompetensi hasil belajar yang secara hierarkis menjadi satu kecakapan khusus yang harus dikuasai seorang siswa dalam setiap satuan pendidikan. Schoenfeld (2016) mengatakan bahwa berpikir matematis

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang dijumpai dalam proses pembelajaran matematika, berarti (a) mengembangkan sudut pandang matematis; menghargai proses matematisasi dan abstraksi dan memiliki kecenderungan untuk menerapkannya, dan (b) mengembangkan kompetensi dengan alat-alat matematika, dan menggunakannya untuk memahami struktur dan membangun pemahaman matematis. Schoenfeld (2016) mengatakan bahwa pembelajaran matematika diperlu diarahkan untuk: 1) mencari solusi, bukan hanya menghafal prosedur; 2) menjelajahi pola, bukan hanya menghafal rumus; dan 3) merumuskan dugaan, tidak hanya melakukan latihan.

Pengertian yang paling umum bahwa berpikir matematis dapat didefinisikan sebagai menggunakan teknik, konsep, dan metode matematika, secara langsung atau tidak langsung, dalam proses pemecahan masalah (Uyangör, 2019). Breen & O'Shea (2010) mengatakan bahwa sebagian besar penulis setuju aspek-aspek penting dari berpikir matematis seperti dugaan, penalaran dan pembuktian, abstraksi, generalisasi dan spesialisasi. Individu menggunakan pemikiran matematika, dengan dan tanpa menyadarinya, dalam menyelesaikan masalah yang mereka temui di setiap tahap kehidupan mereka. Sepanjang hidup, individu berusaha memecahkan masalah di tempat kerja dan di sekolah (Blitzer, 2019). Ada kebutuhan untuk berpikir matematis untuk ini.

Henderson et al. (2002) mendefinisikan berpikir matematis sebagai aplikasi secara eksplisit maupun implisit teknik, konsep, dan proses matematika dalam penyelesaian masalah. Klein et al. (2010) menekankan pemikiran matematis adalah proses yang membantu kita lebih memahami informasi tentang dunia tempat kita hidup dan memaksimalkan pilihan kita. Liu (2003) mendefinisikan pemikiran matematis sebagai "melakukan estimasi, induksi, deduksi, pengambilan sampel, generalisasi, analogi, penalaran formal dan informal, konfirmasi dan proses rumit serupa".

Mempertimbangkan keseluruhan pemikiran matematis, bahwa itu cukup abstrak. Para peneliti memilih untuk meneliti hal-hal yang membedakan karakteristik dan komponen berpikir matematis dan berpikir matematis dari tipe lain. Dalam pengertian ini, pemikiran matematis dipisahkan dari cara berpikir lain dengan karakteristiknya untuk memperoleh pengetahuan atau konsep baru dengan

memperkirakan, menggeneralisasi, dan menguji, abstraksi, penalaran, dan pembuktian (Alkan Ve & Bukova Güzel, 2005).

Pemikiran matematika dirasakan penting dalam tiga hal, pertama sebagai tujuan penting sekolah, kedua sebagai cara belajar matematika, dan ketiga untuk mengajar matematika (Stacey, 2006). Selanjutnya Stacey mengatakan bahwa berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah adalah tujuan penting dari belajar matematika di sekolah. Dalam hal ini, pemikiran matematis akan mendukung pengembangan sains, teknologi, dan ekonomi dalam suatu negara. Saat ini semakin banyak negara menyadari bahwa kesejahteraan ekonomi di suatu negara didukung oleh tingkat berpikir matematis yang kuat apa yang disebut dengan literasi matematika (Pratiwi, 2019). Literasi matematika adalah istilah yang dipopulerkan terutama oleh program PISA OECD untuk penilaian internasional siswa berusia 15 tahun. Literasi matematika adalah kemampuan untuk menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Penilaian PISA untuk literasi matematika adalah dengan memberikan siswa masalah yang diatur dalam konteks realistis. Kerangka kerja yang digunakan oleh PISA menunjukkan bahwa literasi matematis melibatkan banyak komponen berpikir matematis seperti penalaran, pemodelan, dan membuat koneksi antara ide-ide. Jelas kemudian, bahwa pemikiran matematika penting dalam ukuran besar karena ia membekali siswa dengan kemampuan untuk menggunakan matematika, dan dengan demikian merupakan hasil penting dari sekolah.

Selain berpikir matematis, berpikir kritis juga merupakan tujuan pendidikan yang penting sudah diterima secara luas oleh banyak kalangan (Hitchcock, 2018; NCTM, 2000). Berpikir kritis menjadi kompetensi penting bagi orang-orang di era teknologi informasi baru dan masyarakat ekonomi global (As'ari, 2014; Norman et al., 2017). Selain itu Fisher (2009) mengatakan bahwa berpikir kritis dewasa ini secara luas dipandang sebagai sebuah kompetensi dasar seperti halnya membaca dan menulis yang harus diajarkan.

Beberapa ahli mendefinisikan berpikir kritis adalah proses berpikir yang bertujuan untuk membuat kesimpulan secara rasional yang diarahkan untuk membuat keputusan (Ennis, 1996; Facione, 2015; Jenicek et al., 2011; Krulik & Rudnick, 1988; Lai, 2011). Dalam hal ini, pemikiran kritis difokuskan pada sesuatu

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang mengarah pada tujuan. Tujuan dari pemikiran kritis akhirnya memungkinkan untuk membuat keputusan. Choy & Oo (2012) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah proses menganalisis dan membuat penilaian tentang apa yang telah terjadi. Penekanan pada kata "membuat penilaian" diungkapkan dalam definisi yang secara eksplisit menyatakan bahwa keputusan itu adalah bagian dari pemikiran kritis. Selanjutnya Beyer (1987) menggambarkan berpikir kritis sebagai kegiatan menilai dengan akurat, atau tindakan yang dilakukan seseorang dalam membuat penilaian dengan penalaran yang baik.

Hasil studi pendahuluan peneliti tentang ketrampilan berpikir kritis siswa salah satu Trienggadeng dalam menyelesaikan masalah matematika terhadap 8 orang siswa kelas VIII, ditemukan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa hanya dalam aspek analisis argumen tergolong dalam kategori rendah, sedangkan dalam empat aspek lainnya masuk dalam karegori sangat rendah. Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan oleh Basri, H. dkk (2019) di salah satu SMP favorit di Malang yang menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa masih dalam kategori rendah. Di mana mengevaluasi, menganalisis, dan pengaturan diri menjadi sub-keterampilan berpikir kritis terendah yang dikuasai oleh siswa dibandingkan dengan sub-keterampilan berpikir kritis lainnya.

Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2015, Siswa dari negara Indonesia menempati urutan ke 65 dari 69 negara partisipan PISA (Pratiwi, 2019). Gambaran kondisi yang sama juga pada hasil terbaru PISA tahun 2018 yang dirilis pada tahun 2019, menunjukkan bahwa posisi siswa Indonesia di urutan 74 dari 79 negara partisipan PISA (OECD, 2019). Berikut adalah rincian hasil PISA tahun 2018 siswa Indonesia.

Tabel 1.1. Hasil PISA siswa Indonesia tahun 2018

No	Uraian	Nilai Capaian		
		Membaca	Matematika	Sains
1	Indonesia	371	379	396
2	Rata-rata	487	489	489
3	Selisih	116	110	93

Sumber: OECD PISA 2019

Gambaran tes PISA untuk mengukur kecerdasan anak dalam kemampuan literasi matematika menurut OECD yaitu: komunikasi, matematisasi, representasi, Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penalaran dan argumen, merumuskan strategi untuk memecahkan masalah, menggunakan bahasa simbolik, formal, dan teknik, serta operasi, menggunakan alat-alat matematika (Pratiwi, 2019). Pratiwi (2019) mengatakan bahwa sejumlah tes yang diujikan pada PISA juga membutuhkan sejumlah ciri yang yang disebutkan oleh Reich, yaitu kecakapan abad 21 yang memiliki empat ciri yaitu “*add values*”, “*abstraction system thinking*”, “*experimentation and test*” dan “*collaboration*”.

Hasil studi Internasional ke 3 dalam bidang matematika dan IPA (TIMSS) untuk kelas dua SMP, memberi bukti lebih jelas bahwa soal-soal matematika non rutin yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada umumnya tidak dapat dijawab dengan benar oleh perwakilan siswa Indonesia (Suryadi, 2011a). Suryadi mengatakan bahwa untuk penyelesaian soal-soal matematika tidak rutin, prestasi siswa dari negara Indonesia masih berada jauh di bawah rata-rata siswa Internasional. Hasil studi (TIMSS) sejalan dengan temuan Basri (2019), dimana bahwa soal Ujian Nasional (UN) di Indonesia, isi dari pertanyaan yang diberikan belum mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu indikatornya adalah soal yang diberikan dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda. Jenis pertanyaan ini jelas belum mampu untuk melihat proses berpikir siswa. Selain itu, banyak pertanyaan dalam ujian nasional tidak dapat dikategorikan sebagai masalah yang bertujuan untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi, pertanyaan yang diberikan umumnya menekankan penerapan rumus atau teorema dan kemampuan menghafal siswa.

Shawan et al. (2021) berdasarkan hasil penelitiannya menemukan kesulitan dominan yang dihadapi siswa berprestasi ketika menyelesaikan masalah non-rutin adalah keterampilan bahasa dan manajemen informasi. Shawan et al. (2021) mengatakan kurangnya penguasaan kedua keterampilan tersebut mengakibatkan siswa tidak mampu menguraikan masalah secara tepat yang kemudian berujung pada kegagalan dalam memecahkan masalah non rutin.

Beberapa kajian terbaru terkait strategi menyelesaikan masalah non rutin telah dilakukan (seperti: Abdurrahman et al., 2020; Andrade & Pasia, 2020; Chirove et al., 2022; Murdiyani, 2018). Abdurrahman, at. Al. (2020) melakukan studi tentang pola perilaku siswa dan strategi pemecahan masalah matematika non

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rutin berdasarkan kecerdasan ganda. Adapun strategi pemecahan masalah matematis diterapkan oleh siswa seperti berpikir logis, mengorganisir data, menggambar representasi visual, dan bekerja mundur. Andrade & Pasia (2020) berdasarkan hasil penelitian mengatakan prestasi akademik siswa dalam menyelesaikan masalah non rutin secara signifikan berhubungan dengan kelancaran dan orisinalitas sebagai ukuran kreativitas matematis. Andrade & Pasia (2020) mengatakan sangat diyakini bahwa penguasaan berbagai konsep matematika dan penerapan strategi pemecahan masalah yang berbeda belum dikembangkan di antara calon guru untuk mencapai tingkat kreativitas matematika yang lebih tinggi.

Chirove, at., al (2022) melakukan studi tentang sistem kepercayaan terkait matematika dan strategi siswa untuk menyelesaikan masalah matematika non-rutin. Chirove, at., al (2022) melaporkan bahwa siswa memegang ketiga sistem kepercayaan (utilitarian, sistematis, dan eksplorasi) pada tingkat intensitas yang berbeda, dan sistem kepercayaan dan strategi untuk pemecahan masalah memiliki hubungan linear positif yang lemah. Adapun strategi penyelesaian masalah yang siswa terapkan adalah tebakan yang tidak sistematis, memeriksa dan merevisi; tebakan sistematis, periksa dan revisi; daftar sistematis; mencari pola; pertimbangkan kasus sederhana; pemodelan; penalaran logis; tidak ada alasan logis; trial-and-error dan menggunakan rumus.

Untuk dapat memfasilitasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian ini akan digunakan kerangka belajar matematika tiga situasi didaktis dari (Brousseau, 2002) yaitu situasi aksi, situasi formulasi dan situasi validasi. Hal ini sebagaimana dikatakan (Vygotsky, 1978) bahwa belajar dapat membangkitkan berbagai proses mental tersimpan yang hanya bisa dioperasikan manakala seseorang berinteraksi dengan orang dewasa atau berkolaborasi dengan sesama teman. Selanjutnya Vygotsky menjelaskan bahwa proses belajar terjadi pada dua tahap: tahap pertama terjadi pada saat berkolaborasi dengan orang lain, dan tahap berikutnya dilakukan secara individual yang di dalamnya terjadi proses internalisasi. Suryadi (2011) mengatakan bahwa melalui interaksi antar siswa, diharapkan terjadi pertukaran pengalaman belajar yang berbeda sehingga aksi mental dapat terus berlanjut sesuai dengan yang diharapkan. Sementara itu, teknik *scaffolding* dapat digunakan selain untuk mengarahkan proses berpikir, juga untuk

Aiyub, 2023

memberikan tantangan lanjutan sehingga aksi mental yang diharapkan dapat terjadi dengan baik. (Nickels & Cullen, 2017) berdasarkan hasil penelitiannya melaporkan tentang meningkatnya kegiatan belajar dan berpikir matematis anak yang sakit kritis dengan menggunakan robotic dalam kerangka teori situasi didaktis matematika dari Brousseau.

Penyelesaian masalah merupakan bagian dari seluruh pembelajaran matematika. Hal ini sesuai yang dimuat dalam standar pembelajar matematika di sekolah bahwa penyelesaian masalah bukan hanya tujuan dari pembelajaran matematika tetapi juga merupakan bagian utama yang harus ada dalam pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Hal sesuai yang disampaikan Suryadi (2019a) bahwa hakekat belajar matematika adalah hanya akan terjadi ketika berhadapan dengan masalah matematis tertentu dan berakhir pada pemecahan masalah sebagai aktualisasi keberhasilan pemerolehan makna matematis tertentu dalam siklus proses model *triadic mental action*, *way of thinking*, dan *way of understanding*. Selain itu, penyelesaian masalah merupakan ketrampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 saat ini (Trilling and Fadel, 2009). Rasiman (2013) memberikan empat alasan mengapa pemecahan masalah dalam belajar matematika perlu diberikan kepada siswa, yaitu 1) meningkatkan keterampilan kognitif, 2) mendorong kreativitas dan berpikir kritis, (3) sebagai aplikasi matematika, dan (4) untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada siswa tingkat SMP/MTs. Adapun yang menjadi pertimbangannya adalah 1) usia siswa SMP/MTs jika dikaitkan dengan tahapan perkembangan intelektual menurut pandangan Piaget telah berada pada tahapan operasional formal. Pada tahap ini, anak telah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola pikir kemungkinan, dan proses berpikir yang tertinggi adalah tahap berpikir formal; dan 2) menurut Jean Piaget tahap penalaran formal ditandai dengan berpikir tentang ide-ide abstrak, menyusun ide-ide, menalar tentang apa yang akan terjadi. Pada tahapan ini jika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan, maka siswa sudah dapat membuat dugaan-dugaan atau hipotesis dan kemudian mendeduksikan konsekuensi- konsekuensi berdasarkan dugaan atau hipotesis tersebut.

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa siswa pada tahap operasi formal mempunyai kemampuan penalaran untuk mempelajari materi matematika SMP/MTs, termasuk dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin. Dan yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah penelusuran proses berpikir matematis dan proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin dalam materi bilangan rasional dan pola bilangan. Sebuah pernyataan dalam matematika elementer maupun matematika lanjut harus ditunjukkan kebenarannya (*verification*), dan memerlukan penjelasan mengapa pernyataan itu benar (*explanation*). Dengan demikian dalam pembelajaran matematika, menyelesaikan masalah matematis sangat diperlukan pada setiap jenjang pendidikan termasuk untuk siswa SMP/MTs.

Rasiman (2013) melaporkan hasil penelitiannya tentang proses berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa, mengatakan bahwa siswa yang berkemampuan rendah dalam matematikanya pada tahap merencanakan penyelesaian, proses berpikir kritisnya dalam mengorganisasi fakta-fakta dalam masalah matematika dan menentukan langkah-langkah penyelesaiannya belum lengkap. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi tidak mengalami kendala yang berarti proses berpikir kritisnya dalam menyelesaikan masalah, cuma dalam dalam tahap memeriksa kembali hasil dan proses penyelesaian masalah matematika tidak dilakukan dengan tepat dan hanya dilakukan dengan membaca kembali.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di SMP/MTs tersebut di atas, salah satunya diharapkan siswa mempunyai kemampuan berpikir matematis dan berpikir kritis dalam belajar matematika, sehingga perlu dilakukan kajian yang mendalam atau penelitian tentang **“Proses berpikir matematis dan berpikir kritis siswa MTsN Model Banda Aceh dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin berdasarkan kerangka teori situasi didaktis.**

1.2 Tujuan Penelitian

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memaknai dan mendeskripsikan proses berpikir matematis dan berpikir kritis siswa MTsN 1 (Model) Banda Aceh dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana situasi didaktis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?
2. Bagaimana proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?
3. Bagaimana proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?
4. Bagaimana strategi berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?
5. Bagaimana cara berpikir (*way of thinking*) matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?
6. Apa saja hambatan belajar (*learning abstacle*) yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non-rutin, serta bantuan (*scaffolding*) apa yang dapat diberikan peneliti kepada siswa yang mengalami hambatan dan apakah bantuan tersebut dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah non rutin?
7. Bagaimana desain didaktis usulan untuk mengembangkan berpikir matematis dan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara khusus peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis seperti berikut:

1. Manfaat teoritis

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Terutama dalam pendidikan matematika, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kerangka berpikir bagi penelitian selanjutnya dalam meningkatkan proses berpikir matematis dan proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis dalam pembelajaran matematika khusus untuk meningkatkan proses berpikir matematis dan proses berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin bagi pihak-pihak terkait antara lain:

- a. Bagi Guru, sebagai informasi untuk menyusun rencana pembelajaran matematika mengembangkan kemampuan berpikir matematis dan ketrampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis;
- b. Bagi Siswa, sebagai informasi untuk mengenali dan mengembangkan kemampuan berpikir matematis dan ketrampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berpikir matematis adalah proses mengolah informasi dalam rangka mengambil kesimpulan tertentu berdasarkan argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya berdasarkan matematika. Indikator proses berpikir matematis adalah sebagai berikut:
 - a) Spesialisasi (mengkhususkan);
 - b) Generalisasi: mencari pola dan hubungan;
 - c) Menduga: memprediksi hubungan dan hasil, dan;
 - d) Meyakinkan: membuktikan dan mengomunikasikan alasan mengapa sesuatu itu benar.
2. Proses berpikir kritis adalah proses berpikir untuk membuat keputusan yang didasarkan pada hasil pertimbangan dan evaluasi terhadap informasi yang ada.

Adapun indikator proses berpikir kritis adalah sebagai berikut:

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a) Mengidentifikasi fokus masalah;
 - b) Mengidentifikasi dan mengevaluasi alasan yang relevan;
 - c) Mempertimbangkan kesimpulan dengan alasan yang logis;
 - d) Menilai situasi;
 - e) Memberikan kejelasan terhadap kata atau konsep yang digunakan;
 - f) Melakukan *overview* dengan memeriksa kesalahan dan menggunakan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah yang lebih luas.
3. Strategi berpikir kritis adalah pendekatan secara keseluruhan yang digunakan berkaitan dengan proses berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Adapun Strategi berpikir kritis dalam penelitian ini meliputi:
- a) Strategi siswa dalam mengidentifikasi fokus pertanyaan atau masalah dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - b) Strategi siswa dalam mengidentifikasi alasan yang relevan dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - c) Strategi siswa dalam mengevaluasi alasan yang relevan dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - d) Strategi siswa dalam mempertimbangkan kesimpulan dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - e) Strategi siswa dalam menilai situasi dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - f) Strategi siswa dalam memberi kejelasan terhadap istila/konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin;
 - g) Strategi siswa dalam melakukan *overview* untuk menyelesaikan masalah matematis non rutin;
4. Cara berpikir (*Way of Thinking*) siswa adalah karakteristik kognitif dari aksi mental siswa dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin. Karakteristik kognitif dari aksi mental siswa dalam menyelesaikan masalah meliputi bagaimana siswa memilih pendekatan pemecahan masalah yang dimulai dari bagaimana menyederhanakan masalah, lalu menemukan kemungkinan yang dapat menjadi suatu solusi masalah, menemukan representasi yang cocok untuk masalah tersebut, atau bahkan menggunakan kata kunci dari masalah.

Aiyub, 2023

PROSES BERPIKIR MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS NON RUTIN BERDASARKAN KERANGKA TEORI SITUASI DIDAKTIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Hambatan belajar siswa (*learning abstacle*) adalah hambatan belajar yang dapat terjadi dalam proses belajar siswa dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu *ontogenic abstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological abstacle*. *Ontogenic abstacle* adalah hambatan belajar yang disebabkan oleh kesiapan mental siswa dan kematangan kognitif siswa dalam menerima pengetahuan. *Learning abstacle* jenis ini disebabkan karena ketidaksesuaian tingkat kesulitan atau tuntutan berpikir yang dihadapi siswa dalam situasi didaktis. *Didactical obstacle* adalah hambatan yang diakibatkan oleh situasi didaktis seperti urutan dan atau tahapan kurikulum termasuk penyajiannya dalam pembelajaran di kelas. Sedangkan *Epistimologi abstacle* adalah hambatan karena keterbatasan pemahaman atau penguasaan siswa terhadap konsep, permasalahan, atau lainnya yang hanya dikaitkan dengan konteks tertentu.
6. Masalah matematis non rutin adalah masalah matematika yang berbeda dari masalah yang sudah diketahui siswa bagaimana memecahkannya dan karenanya dalam menyelesaikan masalah tersebut membutuhkan pemikiran produktif- menciptakan solusi baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I Latar Belakang Masalah

Bab ini menjelaskan latar belakang diadakannya penelitian, terdiri pendahuluan, tujuan penelitian, rumusan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori para ahli yang dibutukan dan digunakan dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini mendeskripsikan tentang bagaimana penelitian dilakukan, terdiri atas desain penelitian, subjek dan tempat penelitian, fokus penelitian, intrumen penelitian, pengumpulan data, tahapan penelitian, dan analisis data yang akan digunakan.

Bab IV Temuan dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang temuan penelitian serta pembahasannya berdasarkan teori yang telah dikemukakan sebelumnya.

Bab V Simpulan dan Saran

Bab ini terdiri atas kesimpulan penelitian, saran atau rekomendasi yang diberikan peneliti untuk penelitian selanjutnya.