

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu fenomena pembelajaran yang sering kali terjadi adalah guru hanya mengejar target kurikulum yang cenderung mengarah pada pola berpikir imitatif dengan mengabaikan kebermaknaan, sehingga proses pembelajaran bersifat kurang kontekstual dan tidak menyentuh terhadap jalan berpikir siswa (Suryadi, 2010; Handayani, 2013). Melalui cara berpikir imitatif, siswa dimungkinkan dapat dengan mudah menyelesaikan soal yang serupa dengan contoh soal yang diberikan, namun siswa akan kesulitan saat diberikan soal yang berbeda (Oers, 2012). Hambatan-hambatan seperti itu tergolong hambatan epistemologis (Brousseau, 2002; Kohanova, 2006; Suryadi, 2010).

Menurut Clements, (2009); Suryadi (2010) hambatan epistemologis merupakan hambatan yang muncul akibat dari pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu, sehingga ketika dihadapkan pada konsep yang sama, namun konteksnya berbeda dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya seakan tidak sesuai dan tidak dapat digunakan lagi, dan dipastikan akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan. Hambatan epistemologis terlihat dari ketergantungan siswa pada pengalaman penyelesaian masalah sebelumnya (Hamner, Singh, Scherer, 2006; Setiawati, 2011; Hidayat, Umbara, Puadi, 2016). Jika siswa mengalami hambatan dalam proses belajar (*learning obstacle*), maka hambatan tersebut dapat menyebabkan siswa mengalami kegagalan atau kurang berhasil dalam mencapai tujuan belajar (Suryani, 2010). Kegagalan dalam mencapai hasil pembelajaran diantaranya dalam mencapai kemampuan berpikir logis dan kemampuan berpikir aljabar, salah satunya pada materi persamaan linear satu variabel. Sejumlah penelitian menunjukkan kuatnya faktor-faktor di atas sebagai penyebab utama munculnya

kesulitan siswa dalam pembelajaran (Gravemeijer, 2004; Wadifah, 2010; Supriatna, 2011; Eksan, 2014; Prahmana, 2016).

Penulis tertarik untuk membahas aljabar pada sekolah menengah pertama, dengan pertimbangan salah satu soal yang diujikan pada PISA adalah materi aljabar, khususnya persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Rendahnya kemampuan siswa dalam materi aljabar, khususnya persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dapat diketahui juga dari hasil *The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2011 yang menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa SMP Indonesia berada pada peringkat ke-38 dari 42 negara dan kemampuan siswa dalam memecahkan soal bentuk pertidaksamaan linear satu variabel seperti $9x - 6 < 4x + 4$, Indonesia berada pada peringkat ke-33 dari 42 negara (TIMSS, 2011: 137). Oleh karena itu, materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel penting dikuasai siswa dengan baik.

Selain kemampuan berpikir aljabar, peningkatan kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran matematika juga penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan melalui pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas berpikir logis dan penalaran sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. (Suryadi, 2005). Sebagai contoh pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek penalaran dan berpikir logis mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam tes matematika yang dilakukan oleh *TIMSS*. Di samping itu, kemampuan penalaran dan berpikir logis dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan karena dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan matematika, yaitu dari sekedar mengingat kepada kemampuan pemahaman (Sumarmo, 2011).

Perubahan kurikulum dari KTSP menjadi kurikulum 2013 tidak merubah tujuan pembelajaran matematika yang memuat aspek penalaran dan berpikir logis. Adapun tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi adalah: (1) Memahami konsep matematika,

menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran dalam pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) melakukan pemecahan masalah; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memperbaiki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, kemampuan berpikir logis menjadi aspek yang penting untuk digunakan dan dikuasai oleh siswa.

Disposisi matematis merupakan salah satu tujuan dari KTSP dan kurikulum 2013, yaitu “memperbaiki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.” Disposisi matematis siswa akan tampak ketika siswa menyelesaikan tugas matematika, apakah dikerjakan dengan percaya diri, tanggungjawab, tekun, pantang putus asa, merasa tertantang, memiliki kemauan untuk mencari cara lain dan melakukan refleksi terhadap cara berpikir yang telah dilakukan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan Supriatna (2016), terhadap 26 siswa SMP yang berada di kelas VII SMP 1 Sumedang ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan-kesulitan dalam menjawab permasalahan matematis yang diberikan. Kesulitan-kesulitan tersebut adalah sebagai berikut: (1) siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; (2) siswa mengalami kesulitan dalam membedakan variabel, konstanta dan koefisien; (3) Siswa mengalami kesulitan dalam membuat model matematis dari persamaan linear satu variabel; (3) siswa mengalami kesulitan dalam memahami aljabar; (4) siswa mengalami kesalahan

konsep dalam penalaran persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel; (5) siswa mengalami kesalahan penafsiran materi pertidaksamaan linear satu variabel; (6) siswa mengalami keterbatasan konteks persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; (7) Siswa kurang percaya diri, kurang tertantang, kurang memiliki sikap ketertarikan, keingintahuan untuk menemukan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Indikator-indikator di atas menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang lemah di dalam aspek berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa aljabar merupakan materi yang sukar dikuasai siswa.

Menurut Hutagaol (2013) salah satu solusi untuk mengantisipasi, mengurangi atau menghilangkan kesulitan-kesulitan yang muncul selama proses pembelajaran, maka guru harus merancang pembelajaran yang lebih bersifat kontekstual dan menjembatani cara-cara berpikir siswa, sehingga kompetensi yang sesungguhnya bisa dicapai. Siswa sesungguhnya memiliki suatu pola tingkatan alamiah, sehingga mereka mengikuti cara belajar dengan kemampuan-kemampuan dan ide-ide matematika dengan cara mereka sendiri (Fuadi, Munjir, 2016). Ketika guru memahami pola tingkatan alamiah para siswa dan kemudian menuangkannya melalui rancangan pembelajaran dengan aktivitas-aktivitas yang tersusun di dalamnya, maka guru tersebut telah membangun suatu lingkungan belajar matematika yang tepat dan efektif, guna mengembangkan cara berpikir para siswa sesuai dengan rancangan pembelajaran tersebut, tetapi tidak semua hambatan belajar siswa dapat dikurangi ataupun diatasi, karena setiap siswa memiliki hambatan belajar yang berbeda-beda. Guru bisa menggolongkan berbagai macam hambatan belajar tersebut ke dalam beberapa golongan, misalnya kelompok siswa yang masih salah dalam memahami konsep, kelompok siswa yang kurang memahami konsep dan kelompok siswa yang sama sekali belum memahami konsep yang diajarkan (Hamner, Singh, Scherer, 2006; Ismail, 2016). Tiap kelompok siswa yang memiliki hambatan belajar tersebut nantinya akan

ditentukan alternatif didaktisnya. Pola tingkatan alamiah tersebut merupakan dasar dalam membuat *learning trajectories* atau lintasan belajar, seperti penelitian (Clement, 2009; Empson, 2011; Darhim, 2012; Pratamasari, 2013; Eksan dkk., 2014; Dewi, 2014).

Apabila pembelajaran matematika tidak langsung menggunakan variabel (x , y dan z) melainkan diberikan secara terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari, siswa akan belajar lebih mudah dalam memahami konsep variabel, karena lingkungan belajarnya akan berjalan secara alamiah, sehingga siswa mengalami apa yang dipelajarinya, bukan mengetahui “matematika jadi” yang ditransfer oleh guru. Guru mengaitkan materi dengan kehidupan yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari sejalan dengan pendapat tersebut menurut Lie (2008:4) bahwa guru harus melaksanakan pembelajaran berdasarkan pokok-pokok pikiran sebagai berikut: (1) pengetahuan ditemukan, dibentuk dan dikembangkan oleh siswa; (2) siswa membangun pengetahuan secara aktif; (3) guru perlu mengembangkan kompetensi siswa. Hal ini berarti pendidikan harus menekankan pada proses dari pada hasil; (4) pendidikan adalah interaksi pribadi antara siswa dan interaksi antara guru dan siswa, untuk membangun pengertian dan pengetahuan secara bersama sama.

Menurut penulis, Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dipandang dapat mengakomodir keinginan-keinginan tersebut, karena pembelajaran dengan menggunakan matematika realistik mempunyai karakteristik pembelajaran matematika. Aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa sebagai sumber pengembangan dan sebagai area aplikasi melalui proses matematisasi baik secara horizontal maupun vertikal (Zulkardi, 2002). Beberapa prinsip utama dalam RME (Zulkardi, 2002; Zulkardi & Putri, 2010; Suhaedi, 2012) yakni: penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif (*guided reinvention and progressive mathematization*), fenomena mendidik (*didactical phenomenology*), dan model pengembangan mandiri (*self developed model*). Selain itu, terdapat lima

karakteristik dalam pendekatan RME, yakni: *use of contexts, for phenomenologist explorations, use of models for mathematical concept construction, use of student' creations and contribution students activity and interactivity on the learning process and intertwining mathematics concept, aspects, and units.*

Selain itu, seandainya sebelum pembelajaran dilangsungkan guru sudah mengetahui kesulitan-kesulitan dan hambatan yang kemungkinan akan dialami peserta didik, maka guru perlu berpikir lebih awal untuk mempersiapkan bahan, metode dan strategi penyajian yang sesuai, sehingga peserta didik senantiasa berada pada lintasan alternatif atau *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang sesuai dengan harapan, sehingga bisa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Baroody, Eiland, Paliwal, Priya, Bajwa, 2009; Confrey, Maloney, 2010). Guru perlu membuat prediksi tentang bagaimana kemungkinan siswa belajar sesuai dengan kapasitasnya, prediksi guru dalam hal ini berkaitan dengan bagaimana mengembangkan kemampuan berpikir dan pemahaman siswa melalui aktivitas belajar yang dirancang oleh guru (Yanti, Hartono, Somikin, 2016). Suatu *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau lintasan belajar senantiasa disiapkan oleh guru, didasarkan pada pemikiran kemungkinan kesulitan atau hambatan yang dialami peserta didik, sehingga hasil belajar terbaik dapat dicapai (Suryadi, 2010; Supriatna 2011). Hal ini dapat terlihat dalam pemikiran dan perencanaan yang terjadi dalam pengajaran, termasuk respon spontan yang dibuat, dalam menanggapi pemikiran peserta didik. Pengajaran *learning trajectory* dapat berupa hipotesis, karena pengalaman guru membuat keputusan dan mengadaptasi aspek-aspek dari aktivitas yang direncanakan dalam respon adalah untuk menunjukkan pemikiran dan belajar yang dialami peserta didik, perbedaan aspek dan tingkat pemahaman, sehingga akan menjadi jelas terlihat bagi guru (Simon, 1995). Selain itu istilah hipotesis dikembangkan berdasarkan literatur dan disesuaikan dengan pembelajaran yang sebenarnya selama percobaan pengajaran (Khuriyati, Hartono, Somakin, 2015). *Learning trajectory* yang dirancang masih

berupa hipotesis atau dugaan maka kemudian disebut dengan HLT (Marlina R, 2016; Yanti, Hartono, Somakin, 2016).

Terdapat 3 komponen yang harus ada pada suatu HLT, yaitu: (1) tujuan pembelajaran; (2) aktivitas pembelajaran dan perangkat atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran; (3) konjektur proses pembelajaran yang digunakan untuk mengantisipasi pemikiran dan pemahaman siswa yang dapat muncul dan berkembang ketika aktivitas pembelajaran dilakukan di kelas (Gravemeijer, 2004).

Gravemeijer & Eerde (2009) menyatakan bahwa *Local Instruction Theory* (LIT) sebagai sebuah teori tentang proses pembelajaran untuk suatu topik tertentu dan teori tentang media atau perangkat yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran pada topik tersebut. Teori tersebut hanya membahas suatu ranah yang spesifik yaitu topik pembelajaran tertentu, sehingga dikatakan teori yang bersifat lokal. Kegiatan merancang HLT untuk suatu topik dengan memilih aktivitas yang sesuai dengan dugaan-dugaan yang muncul pada proses pembelajaran dapat dilakukan melalui LIT (Wijaya, 2008). LIT merupakan kerangka berpikir untuk merancang dan menerangkan HLT melalui pengembangan pembelajaran.

Pengembangan dapat dirangsang melalui pembelajaran yang mendorong timbulnya keingintahuan siswa untuk melakukan penyelidikan. Rasa ingin tahu siswa akan muncul jika diberikan suatu situasi yang menimbulkan tantangan bagi mereka. Salah satu pendekatan yang dimulai dengan memberikan rasa ingin tahu siswa, dan bersifat kontekstual adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Rasa ingin tahu dapat menarik siswa untuk belajar lebih mendalam tentang konsep yang sedang dipelajari oleh karena itu unsur rasa ingin tahu merupakan hal yang perlu mendapat perhatian awal, sebab makin tinggi rasa ingin tahu seseorang berarti semakin banyak data atau informasi yang akan diterima atau diperoleh (Lestariningsih, 2014). Dengan melakukan aktivitas pengajuan masalah atau pertanyaan, siswa dapat menggali data atau informasi

yang diinginkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Silver (1997:4) menyarankan pembelajaran matematika berorientasi realistik yang kaya akan aktivitas pengajuan masalah dan pemecahan masalah, sehingga kemudian dapat digunakan guru untuk mengembangkan siswa. Sumarmo (2010), selama pembelajaran matematika pengembangan kemampuan dan disposisi matematis dilaksanakan secara integral/tidak parsial/tidak terpisah-pisah sehingga dapat mengembangkan kemampuan siswa

Penerapan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan LIT perlu memperhatikan beberapa hal diantaranya: peringkat sekolah (PS), pengetahuan awal matematika (PAM) siswa, dan masalah yang dihadapkan pada siswa. Penerapan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan LIT pada peringkat sekolah yang berbeda, dimungkinkan pencapaian hasil belajar siswa akan berbeda pula. Pada umumnya, siswa yang memiliki kemampuan tinggi dapat diterima pada sekolah peringkat tinggi. Semakin tinggi kemampuan siswa, semakin besar peluang siswa tersebut diterima pada semua peringkat sekolah, dan sebaliknya peluang siswa yang berkemampuan rendah untuk diterima di semua peringkat sekolah cenderung kecil. Dalam penelitian ini peringkat sekolah ditentukan berdasarkan hasil akreditasi sekolah.

Memperhatikan uraian di atas maka diperlukan pengembangan serta pengimplementasian bahan ajar yang memuat alternatif yang sesuai kebutuhan peserta didik. Pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang didasarkan pada kesulitan dan *Local Instruction Theory* (LIT) peserta didik yang tepat dalam mengembangkan, berpikir aljabar, berpikir logis dan disposisi matematis yang dikemas melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) sangatlah diperlukan untuk memberikan berbagai solusi dalam pembelajaran.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemikiran yang diuraikan di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Apakah LIT dalam Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir aljabar dan disposisi matematis siswa?”.

Untuk lebih memudahkan dalam menganalisis, selanjutnya dari rumusan masalah tersebut diuraikan kembali ke dalam beberapa sub masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana lintasan belajar siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan LIT dalam PMR, lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR), ditinjau dari: (a) keseluruhan sampel; (b) peringkat sekolah (tinggi, sedang); dan (c) pengetahuan awal matematis (atas, tengah, bawah) siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara perlakuan pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir logis?
4. Apakah peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan LIT dalam PMR, lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, ditinjau dari: (a) keseluruhan sampel; (b) peringkat sekolah (tinggi, sedang); (c) pengetahuan awal matematis (atas, tengah, bawah)?
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir aljabar?
6. Apakah peningkatan disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan LIT dalam PMR lebih baik daripada siswa yang belajar

menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik ditinjau dari: (a) keseluruhan sampel; (b) peringkat sekolah (tinggi, sedang); (c) pengetahuan awal matematis (atas, tengah, bawah)?

7. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran pendekatan PMR, LIT dalam PMR, dengan kelompok Pengetahuan Awal Matematis (PAM) (atas, tengah, bawah) terhadap kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir aljabar dan disposisi matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lintasan belajar siswa SMP, perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan kemampuan disposisi matematis siswa SMP yang diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan LIT dalam PMR.

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan lintasan belajar persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis.
2. Mengkaji secara komprehensif tentang perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan LIT dalam PMR dengan siswa yang belajar hanya dengan pendekatan PMR, ditinjau dari: (a) keseluruhan siswa sampel; (b) peringkat sekolah (tinggi, sedang); (c) pengetahuan awal matematis (atas, tengah, bawah).
3. Menganalisis interaksi jenis pendekatan pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis.
4. Mengkaji secara komprehensif tentang perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP yang belajar dengan pendekatan LIT dalam PMR, LIT dibandingkan dengan siswa yang belajar hanya dengan pendekatan PMR

ditinjau dari: (a) keseluruhan siswa; (b) PS (tinggi, sedang); (c) PAM (atas, tengah, bawah).

5. Menganalisis interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir aljabar.
6. Mengkaji secara komprehensif tentang perbedaan peningkatan kemampuan disposisi matematis siswa SMP yang belajar dengan pendekatan LIT dalam PMR dibanding siswa yang belajar hanya dengan pendekatan PMR ditinjau dari: (a) keseluruhan siswa; (b) PS (tinggi, sedang); (c) PAM (atas, tengah, bawah).
7. Menganalisis interaksi antara pendekatan pembelajaran PMR, LIT dalam PMR dan PAM siswa (atas, tengah, bawah) terhadap kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis.

D. Manfaat Penelitian

Bagian ini akan membahas berbagai manfaat penelitian dilihat dari sudut pandang siswa, guru, peneliti, dan pembuat kebijakan. Penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu bahan ajar persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel yang dilengkapi pendekatan LIT dalam PMR. Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, pendekatan LIT dalam PMR memberikan suatu pengalaman pembelajaran langsung yang berkaitan dengan dunia nyata, dan siswa merasa lebih mudah dalam belajar matematika, karena berbagai lintasan pembelajaran yang disediakan dengan menggunakan konteks kehidupan sehari-hari menjadi lebih mudah dipahami siswa.
2. Bagi guru, dengan menggunakan pendekatan LIT dalam PMR sebelum pembelajaran dilaksanakan, memudahkan guru dalam mengantisipasi berbagai kendala, kesulitan-kesulitan dan hambatan yang dialami siswa karena guru sudah berpikir lebih awal untuk mempersiapkan metode, bahan

ajar dan strategi yang sesuai senantiasa selalu berada pada lintasan belajar siswa.

3. Bagi peneliti, sebagai wadah untuk mengembangkan kemampuan meneliti, mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan siswa dan daerah siswa berada. Pengembangan model LIT dalam PMR merupakan pengembangan bahan ajar sesuai konteks dengan kehidupan sehari-hari.
4. Bagi sekolah, hasil penelitian ini digunakan sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan-permasalahan pembelajaran siswa. Sekolah berperan dalam menjembatani guru untuk mengembangkan dan menggunakan pendekatan pembelajaran LIT dalam PMR sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan banyak alternatif berdasarkan kesulitan-kesulitan siswa dalam mempelajari matematika.

E. Fokus Penelitian

Fokus penelitian adalah pengembangan *Local Instruction Theory* (LIT) dilihat berdasarkan kesulitan dan hambatan yang dialami siswa, untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis peserta didik yang dikemas melalui PMR.

Penelitian ini dikerjakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian/desain pendahuluan, tahap kedua desain percobaan yang terdiri dari persiapan percobaan, percobaan desain dan analisis retrospektif. Tujuan dari analisis retrospektif secara umum adalah mengembangkan LIT.

F. Definisi Operasional

Bagian ini mendefinisikan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar, disposisi matematis, HLT, LIT, dan PMR. Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Logis

Kemampuan berpikir logis atau berpikir runtun didefinisikan sebagai: proses mencapai kesimpulan menggunakan penalaran secara konsisten, berpikir sebab akibat berpikir menurut pola tertentu atau aturan inferensi logis atau prinsip-prinsip logika untuk memperoleh kesimpulan.

Berpikir logis terbagi dalam tiga komponen: penalaran proposional, penalaran kombinatorial, dan penalaran proposional. Indikator penalaran matematis sebagai berikut: a) menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur; b) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid; c) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan penalaran logis dan kegiatan matematika lainnya yaitu: pemahaman, koneksi, komunikasi, dan penyelesaian masalah secara logis.

2. Kemampuan Berpikir Aljabar

Kemampuan berpikir aljabar diartikan sebagai kemampuan untuk mewakili situasi kuantitatif dengan variabel-variabel tertentu, sehingga hubungan antar variabel menjadi jelas. Tiga fase berpikir aljabar, yaitu: 1) aljabar dimulai dengan menggunakan retorika yang melibatkan kata-kata atau kalimat; 2) memaknai kata atau kalimat tersebut; 3) membuat singkatan atau pengkodean simbolik yang bersesuaian dengan kata atau kalimat di fase pertama.

3. Kemampuan Disposisi Matematis

Kemampuan disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Indikator untuk mengukur disposisi matematis adalah kepercayaan diri; fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide matematis; bertekad kuat; ketertarikan dan keingintahuan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam mengerjakan matematika; kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja; mengaplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; dan penghargaan peran

matematika dalam budaya nilai, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

4. *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

HLT adalah perkiraan lintasan belajar yang dipakai pada pembelajaran matematika. HLT terdiri dari tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran, yang mendefinisikan arah (tujuan pembelajaran), kegiatan belajar, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi bagaimana pikiran dan pemahaman siswa akan berkembang dalam konteks kegiatan belajar.

5. *Local Instruction Theory (LIT)*

LIT adalah teori lokal yang dipakai dalam pembelajaran matematika berkenaan dengan deskripsi, latar belakang, dan lintasan pembelajaran yang diharapkan sehingga berhubungan dengan sekumpulan aktivitas instruksional untuk topik tertentu. Rencana lintasan belajar berkaitan dengan sejumlah kecil pembelajaran. Rencana lintasan belajar yang diinginkan, sesuai dengan kondisi dan pengaturan ruang kelas tertentu. LIT terdiri dari suatu kerangka kerja yang menginformasikan pengembangan rencana lintasan belajar untuk ruang kelas tertentu.

6. Pendekatan PMR

Pendekatan PMR adalah proses penyampaian atau penyajian topik matematika yang memiliki karakteristik langkah-langkah sebagai berikut, yaitu menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi dan produksi siswa; interaktif, menggunakan berbagai teori belajar yang relevan; saling terkait, dan terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.