

BAB I

PENDAHULUAN

Sebagawai langkah awal, bab pendahuluan ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian yang dikaji. Selain itu, bab ini juga meliputi pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan definisi operasional.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika sekolah merupakan materi yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan menengah (Kemdikbud, 2016). Siswa diharapkan untuk menguasai konsep dasar matematika, keterampilan berpikir logis, dan kemampuan untuk memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan berbagai bidang studi (Algan, 2018; Fitzmaurice dkk., 2021). Topik-topik matematika sekolah dipilih untuk diajarkan di sekolah dengan tujuan meningkatkan kemampuan matematis siswa dan memastikan materi yang diajarkan relevan dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa (Golding, 2018).

Matematika sekolah memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai alat untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat berpikir logis, dan sebagai ilmu pengetahuan (Fitzmaurice dkk., 2021). Permendiknas No. 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah menegaskan pentingnya matematika di sekolah. Matematika di SMP mencakup bilangan rasional, aljabar, geometri, peluang statistika, himpunan, dan peluang, serta metode statistik sederhana. Di SMA, materi matematika mencakup bilangan real, aljabar, geometri transformasi, trigonometri, limit, matriks, kombinatorika, peluang, statistika, turunan, program linear, geometri ruang, bunga majemuk, angsuran dan anuitas, pertumbuhan dan peluruhan, matriks dan vektor, induksi matematis, dan geometri ruang.

Salah satu materi yang sangat esensial dalam materi matematika sekolah adalah perbandingan. Perbandingan atau rasio (Ben-Chaim dkk., 2012; Lamon, 2020a; Lobato dkk., 2011), digunakan untuk membandingkan ukuran dua atau lebih besaran. Besar benda yang dibandingkan dapat berupa panjang, berat, massa,

kecepatan, waktu, atau jumlah benda yang berbeda, dan perbandingan ini dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan, desimal, atau persentase.

Perbandingan digunakan dalam membahas topik matematika yang lebih lanjut (Bintara & Suhendra, 2021). Selain itu, Lamon (2007) menjelaskan bahwa materi perbandingan menjadi dasar untuk mempelajari matematika yang lebih kompleks, misalnya aljabar, kalkulus, geometri, dan probabilitas. Siswa akan sering melihat dan menggunakan konsep perbandingan tidak hanya dalam matematika tetapi juga dalam ilmu matematika lainnya dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

Kurikulum Indonesia mengalami perubahan besar sejak Kurikulum 2013 (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016) dan Kurikulum Merdeka (Keputusan K-BSKAP Kemendikbud Ristek No. 008/H/KR/2022). Kurikulum 2013 untuk kelas V berkonsentrasi pada perbandingan dua besaran—kecepatan dan debit—serta penggunaan skala melalui denah. Kurikulum Merdeka, di sisi lain, meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep proporsi dan rasio di berbagai fase. Fase C (kelas 5-6) memberikan pemahaman tentang konsep aljabar yang mencakup rasio dan proporsi. Fase D (kelas 7-9) meningkatkan pemahaman dengan memasukkan faktor skala dan laju perubahan. Fase E (kelas 10) memasukkan perbandingan trigonometri untuk memperluas topik.

Selain itu, penilaian internasional yang signifikan seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA), yang secara khusus mempertimbangkan pemahaman rasio, proporsi, dan proporsi, menekankan materi perbandingan dalam pengembangan matematika siswa (Arican, 2019). Begitupun dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang secara khusus mempertimbangkan pemahaman rasio, proporsi, dan hubungan proporsional sebagai tolak ukur kemampuan matematika siswa pada materi perbandingan.

Oleh karena itu, pentingnya topik perbandingan untuk diajarkan karena menjadi salah satu asesmen dalam AKM, TIMSS, dan PISA, yang mengindikasikan kebutuhan akan penguasaan konsep ini oleh siswa. Konsep perbandingan erat

Gambar 1.1 Perkembangan Penelitian *Proportional Reasoning* Berdasarkan Tahun Publikasi

Data yang diperoleh dari Scopus terkait penelitian mengenai *proportional reasoning* yang didapat sejak tahun 2000-2024 bukan suatu hal yang baru. Gambar 1.1 menunjukkan bahwa kajian terkait *proportional reasoning* sudah dikaji dengan berbagai topik seperti *mathematics development*, *schema-based instruction* maupun jenjang pendidikan seperti sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kurva yang menghubungkan *proportional reasoning* dengan topik-topik tersebut. Namun belum terdapat studi yang mengkaji hambatan belajar atau *learning obstacle* siswa yang menuntut *proportional reasoning*. Dengan memperhatikan perkembangan penelitian pada topik ini, terdapat peluang untuk mengkaji lebih mendalam tentang *proportional reasoning*.

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa konsep proporsi adalah salah satu yang sulit untuk dikuasai karena memerlukan keterampilan khusus. (Ben-Chaim dkk., 2012; Nasir, 2018). Sedangkan *concept image* yang dimiliki siswa terkait topik proporsi mengakibatkan siswa menemui hambatan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Lamon, 2007; Öztürk, 2020). Studi lain menunjukkan bahwa siswa menghadapi hambatan ketika menyelesaikan masalah proporsional. Studi yang dilakukan oleh (Ayan & Isiksal Bostan, 2018; Karli & Yildiz, 2022) menemukan bahwa siswa menggunakan penalaran aditif saat menyelesaikan masalah proporsional. Dalam hal ini, siswa hanya melihat pada perbedaan jumlah dari dua kuantitas dari pada melihat *multiplicative relationship* antara kuantitas tersebut. Penggunaan *additive reasoning* yang digunakan oleh siswa terjadi pada tiga *types of tasks* pada masalah yang berkaitan dengan kemampuan *proportional reasoning*. (Izzatin, 2020; Johar dkk., 2017) yaitu *numerical comparison problems*, *missing value problems*, dan *qualitative comparison problems*. Siswa tidak memiliki kemampuan *proportional reasoning* yang baik akibatnya muncul *additive reasoning* dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proporsi sehingga permasalahan tidak bergantung pada *types of tasks* dari soal yang menuntut kemampuan *proportional reasoning* siswa.

Cramer & Post (1993) menyatakan bahwa kemampuan *proportional reasoning* berkaitan dengan kemampuan dalam menyelesaikan *missing value problems*. *Missing value problems* adalah salah satu *types of tasks* dari masalah yang menuntut kemampuan *proportional reasoning* saat disajikan situasi proporsional. Situasi ini terjadi saat dihadapkan dengan kalimat matematika $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, diketahui tiga nilai dari bentuk tersebut dan mereka diminta untuk menemukan nilai yang belum diketahui dari kalimat tersebut. Prayitno dkk (2019) mengungkapkan terdapat lima level untuk mengelompokkan kemampuan *proportional reasoning*. Pada salah satu level tersebut ditunjukkan bahwa siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian silang. Hasil studi yang dilakukan oleh (Öztürk dkk., 2021) bahwa sebagian siswa menggunakan metode perkalian silang saat menyelesaikan *missing value problem*. Proses penyelesaian masalah dengan cara tersebut memang menghasilkan jawaban benar namun hal demikian belum dapat mengindikasikan siswa memiliki kemampuan *proportional reasoning* yang baik (Lobato dkk., 2011). Kondisi demikian disebabkan siswa hanya menggunakan algoritma yang mereka pahami tanpa melibatkan aspek yang berkaitan kemampuan *proportional reasoning* (Orril & Burke, 2013).

Memahami adanya nilai konstan yang menjadikan dua rasio proporsional merupakan salah satu indikasi bahwa siswa memiliki kemampuan *proportional reasoning*. Konstanta proporsionalitas adalah nilai konstan pada dua rasio yang sebanding dan berkaitan dengan konsep *covariation*. Lamon (2020) menyatakan bahwa *covariation* adalah kondisi dimana dua kuantitas terkait satu sama lain sedemikian rupa sehingga ketika yang satu berubah, yang lain juga berubah dengan cara yang tepat dengan kuantitas pertama, dan ada kuantitas ketiga yang tetap tidak berubah. Nilai yang tidak berubah itulah yang disebut konstanta proporsionalitas.

Kemampuan untuk membedakan situasi proporsional dan tidak proporsional dapat dikaitkan dengan pemahaman siswa mengenai konstanta proporsionalitas (Nugraha dkk., 2023). Dengan demikian, ketika siswa dapat mengidentifikasi situasi yang proporsional dan tidak proporsional maka ia dapat menggunakan pendekatan atau strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Lamon, 2020b; Weiland dkk., 2015). Beberapa studi sebelumnya menunjukkan

bahwa baik siswa maupun guru mengalami kesulitan dalam mengenali apakah suatu situasi proporsional atau tidak proporsional (Izsák & Beckmann, 2022; Karli & Yildiz, 2022; Supply dkk., 2023).

Sejalan dengan hasil penelitian Tunc (2020) sebagian besar siswa sulit membedakan situasi proporsional dan situasi tidak proporsional seperti pada soal berikut.

Tabel 1.1 Situasi Proporsional dan Situasi Tidak Proporsional

<i>Proportional Problem</i>	<i>Non-proportional Problem</i>
Merve dan Doruk ingin mengecat kamar mereka dengan warna yang sama Merve mencampurkan 3 kotak cat kuning dengan 6 kotak cat putih. Berapa kotak cat putih yang harus dicampurkan Doruk dengan 7 kotak cat kuning untuk mendapatkan warna yang sama?	Nil dan Mina berlari dengan kecepatan yang sama dalam lomba lari maraton. Nil mulai berlari sebelum Mina. Jika Nil menyelesaikan 9 putaran, Mina menyelesaikan 3 putaran; berapa putaran yang ditempuh Nil ketika Mina menyelesaikan 15 putaran?

Berdasarkan Tabel 1.1, masalah pada kolom *Proportional Problem* menunjukkan situasi proporsional karena melibatkan hubungan multiplikatif antara dua besaran, yakni cat kuning dan cat putih. Untuk menghasilkan warna yang sama, rasio 3:6, sehingga penyelesaiannya bergantung pada pemahaman hubungan multiplikatif antar besaran. Sebaliknya, masalah pada kolom *Non-proportional Problem* mencerminkan situasi non-proporsional karena adanya selisih waktu mulai antara Nil dan Mina. Meskipun kecepatan mereka sama, jumlah putaran yang ditempuh tidak berbanding lurus akibat selisih awal tersebut. Dengan demikian, penyelesaian kedua masalah menuntut strategi berpikir yang berbeda—proporsional menekankan pada hubungan multiplikatif, sedangkan non-proporsional pada hubungan aditif.

Tunc (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa soal tersebut termasuk ke dalam soal tipe *missing value* yang memberikan jumlah kotak cat (warna kuning

dan putih) pada campuran pertama dan jumlah kotak kuning pada campuran kedua, dan meminta untuk menemukan jumlah kotak putih pada campuran kedua yang dibutuhkan untuk mendapatkan warna yang sesuai. Siswa yang menggunakan strategi *additive relationship* yang tidak tepat sebanyak 48% siswa dan strategi perkalian silang sebanyak 42%. Strategi *additive relationship*, yang merupakan strategi *non-proportional*, menghasilkan jawaban yang salah untuk masalah *missing value*. Sedangkan pada masalah *non-proportional* menunjukkan hasil lebih dari 50% siswa dapat menyadari *additive relationship* antar variabel, hanya 21% dari siswa kelas 8 yang dapat menyadari hubungan yang sama dan menggunakan strategi *non-proportional*. Di sisi lain, sebagian besar siswa kelas 8 tidak menyadari bahwa variabel-variabel dalam soal berhubungan secara aditif dan bukan secara multiplikatif, sehingga mereka menyelesaikan soal dengan menggunakan strategi proporsional yang tidak tepat sehingga hal tersebut menunjukkan mereka tidak bisa membedakan situasi proporsional dengan situasi tidak proporsional.

Dalam situasi tidak proporsional siswa cenderung menggunakan *multiplicative relationship* dibandingkan dengan menggunakan *additive relationship* (Ayan & Isiksal Bostan, 2018; Lamon, 2020; Vanluydt dkk., 2022). Hal ini menyebabkan kesulitan yang dialami siswa saat membedakan antara situasi proporsional dan situasi tidak proporsional. Selain itu pula hal yang dialami siswa mengindikasikan bahwa mereka mengalami hambatan dalam menggunakan kemampuan *proportional reasoning* (Lamon, 2007; Van de Walle dkk., 2014).

Selain harus mampu membedakan situasi proporsional atau tidak proporsional, siswa juga harus mampu mengidentifikasi situasi *direct proportion* dan *inverse proportion*. Situasi yang melibatkan *direct proportion* mengakibatkan arah perubahan dari dua kuantitas yang berhubungan adalah sama sedangkan *inverse proportion* arah perubahan dari kuantitas yang berhubungan adalah berbeda atau berlawanan (Nofriati dkk., 2020; Oktaviani, 2017). Hasil studi yang dilakukan oleh (Bintara & Suhendra, 2021) menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan saat menggunakan konsep *direct proportion* dan *inverse proportion* dalam konteks grafik, persamaan aljabar dan masalah non-rutin. Dalam penelitian tersebut siswa menunjukkan mampu menggambarkan grafik, namun ketika digunakan dalam

situasi *inverse proportion* siswa mengalami hambatan dalam menentukan koordinat (x, y) . Hal tersebut disebabkan kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematis membuat siswa hanya memiliki beberapa alternatif strategi.

Fisher (1988) menganalisis cara 20 siswa sekolah menengah pertama menyelesaikan masalah *inverse proportion*. *Inverse proportion* atau perbandingan berbalik nilai adalah hubungan antara dua variabel yang berubah berlawanan secara sebanding.

Jika sembilan pekerja membutuhkan waktu 5 jam untuk memotong rumput tertentu, berapa lama waktu yang dibutuhkan enam pekerja untuk memotong rumput yang sama? (Asumsikan semua pekerja bekerja dengan kecepatan yang sama dan bekerja sepanjang waktu).

Fisher (1988) menemukan hanya 8 dari 20 siswa dapat menyelesaikan soal tersebut secara tepat dan di antara 12 siswa yang menjawab salah, 9 di antaranya menganggap bahwa hubungan antar variabel berbanding lurus atau *direct proportion*. Lobato dkk (2011) mengindikasikan bahwa pemahaman mengenai rasio dan proporsi yang menuntut *proportional reasoning* sulit dikuasai oleh mereka. Hasil studi menunjukkan bahwa beberapa siswa yang menyelesaikan masalah *invers proportion* dengan menggunakan strategi *direct proportion* (Dougherty dkk., 2016; Rizta dkk., 2013). Hal tersebut disebabkan karena siswa tidak mempunyai banyak pengalaman saat menyelesaikan soal proporsi berbalik nilai sehingga ketika mereka menyelesaikan soal yang berbeda dan beragam diberikan oleh guru akibatnya mereka merasa kesulitan (Suryadi, 2010a).

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *proportional reasoning* yang seharusnya dikuasai oleh siswa baik untuk memahami konsep matematika maupun menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari masih terindikasi lemah dan terdapat masalah. Selain itu pula masih ditemui kesalahan dan hambatan yang dialami siswa saat menyelesaikan masalah matematis yang menuntut kemampuan *proportional reasoning*. Brousseau (2002) menyatakan bahwa salah satu tanda bahwa seseorang mengalami hambatan atau *obstacle* adalah kesalahan yang dilakukan secara persisten. Oleh karena itu, ketidakmampuan

proportional reasoning siswa yang telah dipaparkan sebelumnya diduga disebabkan oleh hambatan belajar atau *learning obstacle*.

Brousseau (2002) mengklasifikasikan hambatan belajar atau *learning obstacle* dalam tiga jenis yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*. Brousseau (2002) menyatakan bahwa hambatan atau *obstacle* perlu diidentifikasi untuk menganalisis situasi didaktis. Hal tersebut serupa dengan pernyataan (Suryadi, 2018a) bahwa hambatan atau *obstacle* merupakan jenis hambatan belajar yang disebabkan faktor eksternal yaitu desain didaktis yang dibuat guru. Hal ini merupakan konsekuensi dari banyak guru yang menggunakan desain didaktis yang didasarkan pada materi dalam buku teks dan menyebabkan proses belajar siswa menjadi kurang efektif. Meskipun desain didaktis seharusnya dibuat berdasarkan pertimbangan tertentu salah satunya terkait *learning obstacle* (Utami dkk., 2022a) sehingga *learning obstacle* siswa harus dipelajari lebih lanjut untuk mempertimbangkan bagaimana mengurangi hambatan belajar di masa mendatang dengan membuat desain didaktis yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Suryadi, 2010a).

Selain itu, salah satu pemicu munculnya *learning obstacle* siswa adalah rangkaian tugas yang disajikan saat pembelajaran. Sekumpulan tugas ini akan mempengaruhi cara siswa berpikir dan tingkat pemahaman mereka (Henningsen & Stein, 1997; Olteanu, 2022). Rangkaian tugas yang diberikan kepada siswa mempengaruhi apa yang mereka pelajari (Hiebert & Wearne, 1993). Hasil studi yang dilakukan oleh (Stein dkk., 1996) menemukan bahwa dalam pembelajaran, serangkaian tugas yang diberikan kepada siswa biasanya disertai dengan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menyelesaikannya. Siswa kemudian diberi latihan terkait masalah yang serupa dengan yang telah mereka selesaikan sebelumnya. Hal ini terkait dengan prosedur yang diingat yang terjadi selama proses pembelajaran. Di sisi lain Antonijević (2016) menyatakan bahwa serangkaian tugas yang diberikan harus menjadi jembatan atau penghubung pengetahuan awal yang sebelumnya dimiliki oleh siswa dengan pengetahuan baru yang akan didapatkannya. Dengan demikian, kajian mengenai serangkaian tugas penting untuk dikaji, sebagai contoh adalah serangkaian tugas yang ada pada buku teks

matematika. Hal tersebut didasari oleh temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa buku teks memiliki peran yang signifikan dalam mengarahkan aktivitas belajar matematika (Kajander & Lovric, 2009; Sievert et al., 2019; Törnroos, 2005).

Buku teks sebagai sumber utama dan pengambilan contoh (Fan dkk., 2013) dan penyajian topik yang dikemas dipengaruhi oleh penggunaan buku teks (Yang & Sianturi, 2017). Laporan yang dibuat oleh TIMSS bahwa lebih dari 70% guru di seluruh dunia menggunakan buku teks sebagai sumber utama dalam proses pembelajaran (Mullis dkk., 2012) dan khususnya lebih dari 90% sekolah di Indonesia menggunakan buku teks sebagai sumber utama dalam serangkaian instruksi pada saat proses pembelajaran.

Rangkaian tugas adalah salah satu aktivitas individu. Aktivitas yang didefinisikan oleh Chevallard (1989) terjadi saat individu dihadapkan pada suatu masalah dan mencoba menyelesaikannya dengan caranya sendiri serta memberikan justifikasi terhadap pilihannya. Chevallard (2006) menyatakan bahwa suatu gagasan mengenai *praxeology* yang terdiri dari dua bagian yaitu *praxis* dan *logos*. *Praxis* terdiri dari *task* dan *technique*, sedangkan, *logos* terdiri dari *technology* dan *theory*. *Praxeology* ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk mendesain dan menganalisis rangkaian tugas. Rangkaian tugas dalam buku teks matematika dapat dianalisis tingkat efektifitasnya dalam membantu siswa mengkonstruksikan pengetahuannya.

Praxeology telah digunakan dalam beberapa penelitian sebelumnya untuk menganalisis rangkaian tugas dalam buku teks matematika (Gallardo & Juacalla, 2022; Yuniarta dkk., 2023). Selain itu, *praxeology* juga telah digunakan untuk membandingkan bagaimana siswa di berbagai negara belajar matematika melalui sejumlah tugas yang ditemukan dalam buku teks matematika (Hendriyanto dkk., 2023; Takeuchi & Shinno, 2020; Utami dkk., 2022; Yang & Chiang, 2017). Dalam penelitian ini, *praxeology* akan digunakan untuk mempelajari kumpulan tugas yang dirancang untuk membantu siswa mempelajari proporsi dalam buku teks matematika. Topik proporsi yang akan dibahas yaitu rasio dan proporsi, karena *task*

yang solusi penyelesaiannya membutuhkan kemampuan *proportional reasoning* untuk penyelesaiannya.

Berdasarkan pentingnya *proportional reasoning*, fakta empiris studi sebelumnya, *research gaps*, perlu dilakukan sebuah penelitian untuk menganalisis *learning obstacle* siswa yang berbeda dengan penelitian sebelumnya dan merancang suatu desain didaktis. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Desain Didaktis Topik Proporsi Berdasarkan *Proportional Reasoning* Siswa Sekolah Menengah Pertama”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan deskripsi secara komprehensif mengenai beberapa hal sebagai berikut.

1. *learning obstacle* yang berkaitan dengan kemampuan *proportional reasoning* siswa sekolah menengah pertama ketika menyelesaikan topik proporsi.
2. merancang desain didaktis bahan ajar pada topik proporsi yang berkaitan dengan kemampuan *proportional reasoning* berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* dan *reference of epistemological model*.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian dan tujuan penelitian yang telah disajikan di atas, pertanyaan penelitian akan menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana serangkaian tugas yang disajikan dalam buku teks matematika yang berkaitan dengan *proportional reasoning*?
2. Bagaimana *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan topik proporsi yang berkaitan dengan kemampuan *proportional reasoning*?
3. Bagaimana *hypothetical learning trajectory* pada topik proporsi terkait dengan kemampuan *proportional reasoning* siswa?
4. Bagaimana desain didaktis hipotetik bahan ajar pada topik proporsi yang berkaitan dengan kemampuan *proportional reasoning* berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* dan *reference epistemological model*?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk memfasilitasi diskusi akademik mengenai tingkat kemampuan *proporsional reasoning* siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan masalah proporsi, kumpulan tugas dalam buku teks matematika yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan ini, serta hambatan belajar yang mungkin dihadapi siswa terkait dengan kemampuan proporsional reasoning..
2. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai kemampuan *proporsional reasoning* siswa dalam menyelesaikan masalah proporsi dan tantangan pembelajaran yang menyertainya. Hal ini dapat menjadi referensi bagi mereka yang bekerja dan terlibat dalam pendidikan matematika untuk membuat rangkaian tugas yang lebih baik untuk memfasilitasi kemampuan *proporsional reasoning*.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari interpretasi yang berbeda terkait istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut adalah pengertian dari istilah tersebut.

1. Kemampuan *proportional reasoning* adalah kemampuan penalaran yang berkaitan dengan penggunaan *multiplicative relationship* dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan situasi proporsional antara dua rasio atau perbandingan.
2. *Learning obstacle* adalah situasi yang dialami siswa berupa kesulitan atau hambatan yang diakibatkan oleh desain didaktis.
3. Rangkaian tugas adalah tugas yang saling berkaitan satu sama lain yang disusun sebagai alat dalam proses akuisis pengetahuan oleh siswa.
4. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah kerangka epistemologis yang berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan, menganalisis, dan merancang proses pembelajaran matematika.
5. Desain didaktis adalah rancangan bahan ajar yang dikembangkan oleh guru dengan memperhatikan kemampuan yang dimiliki siswa dan disusun secara sistematis untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.