

***THEORY OF DIDACTICAL SITUATION (TDS), KAJIAN
KARAKTERISTIK DAN PENERAPANNYA DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA***

Nyaiyu Fahriza Fuadiah
Universitas PGRI Palembang
nyaiyufahriza@univpgri-palembang.ac.id

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk menguraikan karakteristik dari *Theory of Didactical Situation* (TDS) khususnya dalam pelajaran matematika sebagai alternatif informasi bagi para pendidik untuk merancang pembelajarannya sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Penelitian ini menggunakan kajian pustaka untuk menjelaskan karakteristik dari TSD yang didapat dari makalah dan artikel ilmiah, buku-buku yang relevan, laporan penelitian, dan sumber-sumber ilmiah lainnya. Berdasarkan kajian literatur terdapat tiga karakteristik dari TDS yaitu perhatian khusus TDS pada matematika dan epistemologis-nya, karakteristik epistemologis-nya, dan dimensi kognitif siswa. Ketiga hal tersebut saling terkait dan mendukung satu sama lainnya. Dalam artikel ini juga dibahas mengenai konsep adaptasi melalui pengertian *situasi adidaktis* dan *milieu* dan akulturasi melalui pengertian *situasi didaktis* dan *kontrak didaktis*. Simpulan, melalui situasi didaktis yang dibangun selama pembelajaran dan difasilitasi oleh guru diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa yaitu siswa dapat membangun sendiri pengetahuan yang ingin dicapai.

Kata Kunci : *Theory of Didactical Situation*, hambatan epistemologis, milieu, kontrak didaktis, situasi didaktis

ABSTRACT

This study aims to describe the characteristics of the Theory of Didactical Situation (TDS), especially in mathematics as an alternative information for educators to design learning according to the characteristics and needs of students and the learning objectives to be achieved. This study uses a literature review to explain the characteristics of TSD obtained from scientific papers and articles, relevant books, research reports, and other scientific sources. Based on the literature review, there are three characteristics of TDS, namely TDS' special attention to mathematics and its epistemology, epistemological characteristics, and students' cognitive dimensions. These three things are interrelated and support each other. This article also discusses the concept of adaptation through understanding adidactical situations and milieu and acculturation through understanding didactic situations and didactic contracts. In conclusion, through didactic situations that are built during learning and facilitated by the teacher, it is expected to be able to develop the potential of students, namely students can build their own knowledge to be achieved.

Keywords: *Theory of Didactical Situation, epistemological barriers, milieu, didactic contract, didactic situation*

PENDAHULUAN

Menurut Godino & Batanero (1998) Matematika merupakan rangkaian aksi mental yang memiliki memiliki sifat objek yaitu: (1) matematika sebagai aktivitas manusia yang melibatkan solusi dari suatu permasalahan sosial; (2) aktivitas matematika menciptakan bahasa simbolik yang disajikan dalam situasi masalah dan solusi matematis; dan (3) aktivitas matematika bertujuan membangun sistem konseptual yang logis secara terorganisir. Pendapat Harel seperti dikutip oleh Suryadi (2018) mengungkapkan aksi-aksi mental ini berupa: mengintrepetasi, menduga, menyimpulkan, membuktikan, menjelaskan, menyusun, menggeneralisasi, menggunakan, memprediksi, mengklasifikasi, mencari, dan memecahkan masalah.

Pembelajaran matematika perlu didesain dengan menciptakan suatu situasi yang mengarahkan siswa pada objek mental berupa aksioma, konsep (definisi), teorema, bukti teorema, problem, dan pemecahan masalah. Rangkaian aksi mental ini berasal dari cara berpikir (*ways of thinking*) dan cara memahami (*ways of understanding*). Dalam kedua proses ini, setiap individu memiliki pengalaman sendiri secara bermakna yang berkaitan dengan keberhasilannya dalam mencapai suatu objek mental tertentu. Pada konteks pembelajaran, pengalaman pemaknaan yang dilalui siswa tidak selalu berhasil, namun terkadang mengalami hambatan yang juga perlu ditelusuri penyebabnya. Hambatan pada siswa yang terjadi dalam pengalaman belajar sebagai

proses pemerolehan pengetahuan baru memunculkan kendala epistemologis (Rosmala, 2021).

Theory of Didactical Situation (TDS) merupakan sebuah sistem dari suatu model atau konsep yang bertujuan untuk memodelkan situasi pengajaran sehingga situasi pengajaran tersebut dapat dikembangkan dengan cara yang terkontrol (Artigue, 1994). Dengan demikian TDS mengkhususkan diri pada pengkajian *situasi didaktis*, yaitu sesuatu yang didesain dan digunakan untuk tujuan proses pengajaran dan pembelajaran (Artigue, 2014).

Oleh karena itu guru perlu melakukan sebuah *priori* analisis tentang pengetahuan matematika yang ingin dicapai. Hal inilah yang mendasari penulis untuk menguraikan karakteristik dari TDS sebagai alternatif informasi bagi para pendidik untuk merancang pembelajarannya sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Sesuai dengan latar belakang tersebut, penulis merasa perlu untuk meneliti lebih lanjut tentang konsep TDS dan penerapannya dalam pembelajaran matematika, adapun tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui bagaimana kajian dan penerapan konsep TDS dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kepustakaan yaitu kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (*literature review*), dan tinjauan teoritis terhadap suatu fenomena atau suatu

bahasan. Data dalam penelitian ini diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen dan dianalisis secara mendalam berdasarkan masalah yang telah dirumuskan dan dituangkan dalam bagian-bagian yang relevan. Sumber data dalam penelitian ini adalah buku, artikel yang dipublikasi pada jurnal ilmiah yang resmi, makalah yang disampaikan dalam seminar ilmiah, laporan penelitian, dan tulisan-tulisan resmi yang diterbitkan oleh perguruan tinggi.

HASIL PENELITIAN

Artigue *et al.* (2014) menguraikan tiga karakteristik penting dari TDS. Karakteristik penting pertama adalah perhatian khusus TDS kepada matematika dan epistemologisnya. Di dalam teorinya, perhatian khusus ini diperlihatkan dalam cara yang berbeda, terutama merujuk kepada epistemologi Bachelard (1938) dan konversi didaktisnya dalam gagasannya tentang *kendala epistemologis* (dan juga melalui gagasannya mengenai *fundamental situation*).

Bachelard merupakan orang pertama yang menafsirkan asal mula pengetahuan ilmiah melalui konsep kendala epistemologis yang muncul dalam filsafat sains (Schneider, 2013). Menurutnya, kendala epistemologis dialami setiap orang dalam upayanya memperoleh pengetahuan. Setelah terbentuknya pengetahuan baru maka dapat saja terjadi lagi kendala atau hambatan yang kemudian memunculkan proses terbentuknya pengetahuan baru kembali. Proses ini terjadi secara terus menerus menjadi sebuah siklus. Dengan kata lain kendala epistemologis dapat mencegah terjadinya stagnansi pengetahuan sehingga pengetahuan tersebut dapat berkembang. Hal ini dipertegas oleh

Brousseau (2002) bahwa hambatan epistemologis merupakan suatu proses yang tidak dapat dihindari karena hambatan tersebut merupakan bagian penting dalam memperoleh pengetahuan baru.

PEMBAHASAN

Fundamental situation dari konsep yang dikemukakan oleh Bachelard merupakan situasi matematik atau sesuatu yang lebih besar dari itu yaitu *a family of mathematical situations* (Artigue, 2014), sebuah konsep yang memberikan dasar berupa solusi optimal bagi pengetahuan (*a priori*). Berkenaan dengan proses pemerolehan pengetahuan (epistemologi), kegiatan manusia mengetahui suatu objek merupakan suatu kegiatan aktif subjek untuk mengkonstruksikan sesuatu melalui kategori-kategori pemikiran yang bersifat *a priori* (Sudarminta, 2002). Analisis epistemologis ini, menghubungkan antara pengetahuan matematik dan situasi didaktis. Hal inilah yang kemudian diistilahkan oleh Brousseau sebagai *theory of mathematical situations*. Analisis epistemologis ini merupakan level pertama dari model dan analisis TDS. Level kedua adalah merealisasikan level pertama menjadi *situasi didaktis*.

Karakteristik kedua dari TDS berkaitan dengan karakteristik epistemologis yaitu: pengetahuan matematika adalah sesuatu yang memungkinkan kita untuk bertindak terhadap lingkungan, tetapi kekuatan pragmatis matematika (pemahaman logika yang membuat suatu ide menjadi jelas) sangat tergantung pada komunikasi tertentu yang diciptakan dan bagaimana proses validasinya. Artinya, matematika sebagai aktivitas mental yang mampu mendorong seseorang untuk melakukan tindakan

secara matematis dalam memecahkan masalah, merupakan hasil suatu proses pengalaman pemerolehan pengetahuan pada diri seseorang. Pengetahuan yang ia miliki tidak lepas dari bagaimana pengetahuan tersebut dibentuk, diperoleh, dan bagaimana ia memaknai pengetahuan itu sebagai sesuatu yang diakui memiliki nilai kebenaran (validasi).

Asumsi epistemologis berkenaan dengan bagaimana pengetahuan dibentuk, diperoleh, dan dikomunikasikan serta bagaimana cara memperoleh pengetahuan tersebut (Suryadi, 2018). Pada TDS, karakteristik ini direfleksikan melalui perbedaan khusus antara tiga jenis situasi yaitu: situasi aksi, situasi formulasi, dan situasi validasi. Bab pertama dari Brousseau (2002) menggambarkan perbedaan ini dengan memberi contoh sebuah situasi yang berkaitan dengan sebuah masalah (yang telah dijelaskan dalam permainan "*Race to 20*").

Karakteristik ketiga dari TDS berhubungan dengan dimensi kognitif siswa, khususnya mengenai penggabungan dari dua proses yaitu adaptasi dan akulturasi (Artigue *et al.*, 2014: hal. 49). Mengenai adaptasi, Brousseau (2002: hal. 30) mengemukakan sebuah bukti yang lebih kurang sama dengan epistemologi Piaget yaitu "para siswa belajar dengan cara menyesuaikan dirinya dengan lingkungan sekitarnya". Penyesuaian ini bisa saja menimbulkan kontradiksi, kesulitan-kesulitan dan ketidakseimbangan, sebagaimana halnya yang umum terjadi pada manusia. Pengetahuan yang tercipta, yang merupakan hasil dari adaptasi diri siswa, akan membuat siswa membentuk dirinya dengan respon/pandangan-pandangan baru yang memberikan alasan-alasan

baginya untuk belajar.

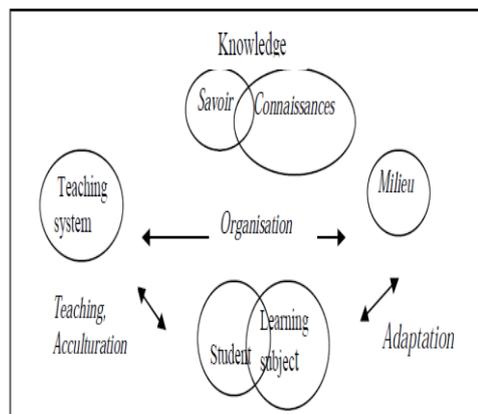
Proses akulturasi adalah suatu proses penting yang menghubungkan pemikiran yang ada dalam diri siswa dengan berbagai bentuk pengetahuan yang diperolehnya melalui proses sosial, yang akhirnya menjadi suatu budaya, dan diyakini secara *institutional (savoirs)*, bahasa Prancis). Perubahan pengetahuan terdahulu kepada pengetahuan baru ini membutuhkan intervensi didaktis guru dan yang dapat dicapai dengan berbagai cara (Brousseau 2002).

Proses adaptasi dan akulturasi diungkapkan Brousseau dalam sebuah konferensi di Meksiko (2000). Menurut Brousseau mengajar merupakan kegiatan yang perlu menggabungkan dua proses, yaitu adaptasi independen dan akulturasi (Perrin-Glorian, 2008). Kedua proses ini mengidentifikasi siswa dan subjek pembelajaran di satu sisi serta "*savoirs*" (target pengetahuan matematika) dan "*connaissances*" (pengetahuan yang dikembangkan oleh tindakan *milieu*) di sisi lainnya.

Untuk mewakili kedua proses tersebut, Brousseau mengusulkan diagram dengan empat fokus kajian (Gambar 1). Dalam hal ini Brousseau membedakan antara istilah "*connaissances*" dengan "*savoirs*" yang diartikan sebagai "*knowing*" dan "*knowledge*" (Brousseau, 2002). "*Connaissances*" yaitu bangun kognitif intelektual individu, sedangkan "*savoirs*" mengacu pada aspek sosial (dikembangkan secara bersama) dan merupakan rekognisi dari konstruksi kognitif yang harus dinyatakan secara eksplisit. Perrin-Glorian (2008) menjelaskan bahwa jika siswa belajar melalui adaptasi terhadap *milieu*-nya, guru mengatur *milieu* tersebut, pengetahuan yang dihasilkan dari adaptasi ini (*connaissances*)

didefinisikan sebagai pengetahuan yang dipelajari (*savoir*). Artinya, kedua proses ini merupakan upaya untuk mencapai target pengetahuan matematika melalui tindakan mengembangkan pengetahuan dalam *milieu*-nya. Dengan kata lain, adaptasi dan akulturasi merupakan proses terjadinya transformasi pengetahuan awal menjadi pengetahuan matematika.

Model ini kemudian berkembang selama tahun 70-an terutama pada sisi kanan skema tersebut yang kemudian (1982) disebut sebagai situasi adidaktis. Berdasarkan hal tersebut konstruksi TDSM terdiri dari dua tipe proses yaitu: adaptasi independen melalui pengertian *situasi adidaktis* dan *milieu*, akulturasi melalui pengertian *situasi didaktis* dan *kontrak didaktis* (Artigue 2014). Kedua proses ini dihubungkan oleh dua gagasan yaitu *devolusi* dan *institusionalisasi* (Artigue *et al.*, 2014; Brousseau, 2002; Perrin-Glorian, 2008).



Gambar 1.
Proses adaptasi dan akulturasi (Perrin Glorian, 2008)

Adidactical situation (situasi adidaktis) adalah suatu situasi ketika guru mengajukan masalah kepada siswa yang sengaja dipilih agar siswa dapat memahaminya dan mendorong siswa beraktivitas, mengungkapkan

pendapatnya, berpikir, dan berkembang dengan motivasinya sendiri (Brousseau, 2002). Pada situasi ini tidak ada intervensi atau campur tangan guru. Siswa dibebankan tanggung jawab matematika untuk memecahkan persoalan yang diberikan, sedangkan guru harus menahan diri untuk tidak memberikan bantuan serta tidak melibatkan diri secara langsung dalam proses pencapaian pengetahuan matematika agar proses adaptasi dapat berjalan sebaik mungkin. Munculnya nama *a-didactical situations*, dengan awalan "a" yang dimaksudkan untuk menunjukkan/menerangkan bahwa terdapat suatu situasi yang untuk sementara waktu situasi dengan sengaja dibebaskan dari aspek didaktisnya (Artigue *et al.*, 2014).

Lebih jauh Ruthven *et al.* (2009) menjelaskan bahwa situasi adidaktis bertujuan mendorong siswa merumuskan suatu objek matematika yang dibangun dari interaksi antara dua siswa. Misalnya siswa A dan siswa B membentuk sebuah tim dengan tujuan memecahkan masalah dalam *milieu* yang telah ditentukan. Siswa B memecahkan masalah melalui informasi dari siswa A, yang telah menyampaikan informasi atau pendapatnya yang berguna bagi bagi siswa B (secara lisan ataupun tertulis).

Milieu, menurut Brousseau (2002), adalah interaksi siswa pada suatu sistem dalam sebuah situasi didaktis. Guru atau pendidik memiliki peran penting dalam mengatur *milieu* ini. Komponen yang terlibat dalam antara lain berbagai materi dan sumber-sumber simbolik, media pembelajaran termasuk media elektronik, dan semua pihak yang mendukung dana atau aspek ekonomi. Proses pembelajaran disusun dengan mengintegrasikan proses adaptasi, karena itu *milieu* harus menjadi sumber

bagi terjadinya kontradiksi atau pendapat yang berbeda antar siswa. Siswa dapat membangun pengetahuannya melalui pengalaman, interaksi dengan *milieu*-nya, belajar dengan melihat hal yang kontekstual (Brousseau 2002). *Milieu* yang diciptakan dapat mendorong siswa dari yang pada awalnya mengalami keterbatasan strategi menjadi dapat membangun suatu pengetahuan baru melalui situasi didaktis yang tepat.

Guru dapat meminimalisir keterlibatannya secara didaktis dalam kegiatan pembelajaran melalui situasi *adidaktis* (Laborde & Perrin-Glorian, 2005). Dalam upaya mencari solusi dari permasalahan yang diberikan guru, siswa menggunakan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki. Dalam situasi seperti itu, siswa mungkin saja tidak langsung menemukan strategi pemecahan yang tepat. Dalam kondisi seperti ini, guru harus memfasilitasi pembelajaran dengan menciptakan situasi baru yang memungkinkan perubahan strategi yang mereka gunakan. Artinya, guru harus dapat memprediksi kemungkinan jawaban dan strategi yang mungkin terjadi.

Proses pembelajaran interaksi yang terjadi antara tiga aspek, yaitu: siswa, guru, dan *milieu*, akan terjadi saat siswa berada dalam *milieu*-nya dimana guru tidak terlibat secara langsung dalam aktivitas siswa (*adidactical situation*), dengan kata lain aktivitas siswa tidak bergantung pada guru (Miyakawa & Winslow, 2009). Hubungan antara siswa dan guru dalam situasi tertentu digambarkan sebagai gagasan *didactical contract* (kontrak didaktis).

Situasi Didaktis dan Kontrak Didaktis

Dalam situasi didaktis, seringkali muncul berbagai respon atas berkembangnya kegiatan

pembelajaran. Respon yang muncul kadang tidak sesuai dengan prediksi atau bahkan tidak diduga sama sekali. Jika suatu respon tidak diantisipasi dengan cepat maka kemungkinan dapat terjadi hambatan belajar atau lompatan berpikir. Hal ini dapat berdampak pada masa yang akan datang ketika terjadi upaya pemerolehan pengetahuan baru melalui konsep yang sudah ada (Fuadiah, Suryadi, Turmudi, 2019).

Adanya perubahan situasi didaktis memunculkan suatu tindakan baru yang harus dipikirkan oleh guru pada saat itu juga atau setidaknya rencana perbaikan pembelajaran pada pertemuan akan berikutnya. Tindakan didaktis ini menciptakan suatu situasi didaktis yang baru sehingga tahap-tahap pembelajaran akan mengalami perubahan. Perubahan ini mengakibatkan terputusnya kontrak didaktis yang lama digantikan dengan kontrak baru. Brousseau (2002) mengidentifikasi kontrak didaktis antara guru dan siswa serta unsur yang terlibat didalamnya dengan sejumlah aturan secara implisit. Kontrak didaktis digambarkan sebagai kumpulan aturan yang menentukan tanggung jawab antara siswa dan guru.

Sadovsky (Arias & Araya, 2009) menjelaskan kontrak ini sebagai cara yang sangat baik bagi guru dalam berkomunikasi "kadang-kadang eksplisit dan kebanyakan secara implisit, melalui kata-kata dan juga melalui gestur, sikap, serta aspek yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di kelas". Selain itu, kontrak didaktis memiliki makna bahwa 'guru wajib mengajar dan murid belajar' atau setidaknya untuk memenuhi target penilaian, guru menentukan tugas dan siswa mengerjakan tugas-tugas tersebut (Brousseau & Otte, 1991). Kontrak didaktis juga didefinisikan sebagai

aturan dari permainan dan strategi dalam situasi didaktis. Peraturan ini harus ditaati oleh kedua pihak agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Kontrak didaktis dibagi menjadi dua kategori yaitu: *kontrak devolusi* yaitu guru mengatur kegiatan matematika siswa yang memberikan peluang bagi siswa untuk menanggapi atau memberikan respon atas kegiatan tersebut, dan *kontrak institusionalisasi* yaitu siswa mengusulkan pencapaian pengetahuan yang mereka dapatkan dan guru memberikan arahan yang sesuai dengan referensi pengetahuan (Brousseau, Sarrazy, & Novotna, 2014; Hersant & Perrin-Glorian, 2005). Proses *devolusi* dan *institusionalisasi* digunakan untuk menghubungkan dimensi akulturasi dan adaptasi.

Proses *devolusi* adalah proses negosiasi dengan guru melalui kontrak didaktis yang secara sementara memungkinkan terjadinya pengalihan tanggung jawab mengenai tujuan pengetahuan dari guru kepada siswa (Artigue *et al.*, 2014, hal. 53). Melalui *devolusi*, guru membuat siswanya menerima tanggung jawab matematika untuk memecahkan masalah tanpa mengabaikan tujuan didaktis dan menciptakan suatu kondisi sebagai sarana belajar melalui proses adaptasi. Melalui *institusionalisasi*, guru membantu siswa untuk menghubungkan pengetahuan kontekstual yang telah mereka dibangun dalam situasi *adidaktis* sesuai dengan target pengetahuan yang ingin dicapai.

Dalam situasi didaktis, jika guru merasakan kegagalan dalam proses pembelajaran, siswa tidak memenuhi tujuan pembelajaran yang diharapkan, sehingga guru secara implisit dikatakan tidak memenuhi harapan siswa. Pada kondisi ini siswa 'protes' karena tidak

dapat menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Keadaan ini mengakibatkan suatu konflik pada guru, mengapa hal ini bisa terjadi. Konflik yang dialami guru, negosiasi, dan upaya mencari kontrak baru akan melanjutkan hubungan didaktis melalui situasi didaktis yang baru. Dalam hal ini guru mengasumsikan bahwa pembelajaran sebelumnya dan situasi baru akan membawa siswa pada kemungkinan pembelajaran baru. Sebaliknya, dalam suatu pembelajaran ketika guru memberikan soal dan memberitahukan prosedur untuk menyelesaikannya kemudian siswa diberi latihan, dan mengikuti prosedur yang diberikan guru, maka di dalam proses tersebut dapat dikatakan tidak ada kontrak didaktis (Fuadiah, 2017).

Konsep kontrak didaktis mengungkapkan fakta bahwa interaksi guru-siswa tunduk pada aturan mengenai target pengetahuan matematika yang telah ditetapkan. Interaksi ini merupakan hubungan yang saling timbal balik dan menciptakan harapan bersama serta merupakan tujuan yang tersirat dari hubungan timbal balik dan harapan bersama tersebut. Itulah mengapa aturan mengenai kontrak didaktis umumnya bersifat implisit/tersirat, berbeda dengan kontrak biasa, dan kadangkala terlihat ketika kontrak tidak berhasil dengan berbagai alasan. Dalam suatu pembelajaran ketika guru memberikan soal dan memberitahukan prosedur untuk menyelesaikannya kemudian siswa diberi latihan, dan mengikuti prosedur yang diberikan guru, maka di dalam proses tersebut dapat dikatakan tidak ada kontrak didaktis (Fuadiah, 2017).

Hubungan antara guru dan siswa dalam situasi tertentu merupakan salah satu gagasan penting dalam TDSM. Kontrak didaktis adalah kontak yang

menentukan tanggung jawab siswa dan guru dan mengatur interaksi keduanya dalam proses pembelajaran (Miyakawa & Winslow, 2009). Partisipasi yang dilakukan oleh siswa merupakan interaksi yang terjadi dengan guru maupun teman-temannya. Dengan kata lain siswa perlu berpartisipasi dalam semua tahapan kegiatan pembelajaran. Teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) Vygotsky menjelaskan bahwa saat anak berpartisipasi aktif dalam belajar dengan berinteraksi dengan orang dewasa (dalam hal ini guru) atau bekerjasama dengan temannya maka terjadi berbagai proses mental pada anak tersebut dan berkembangnya kemampuan pemecahan masalah dalam diri anak.

Penelitian desain didaktis yang dilakukan oleh Suryana, Pranata, dan Apriani (2012) pada pembelajaran pecahan pada siswa kelas III SD dapat menggambarkan situasi didaktis yang dibangun dalam proses pembelajarannya. Sebelumnya Suryana dkk telah mengidentifikasi *learning obstacles* yang dialami para siswa dalam memahami konsep pecahan. Hasil identifikasi ini menjadi landasan dalam menyusun desain didaktis yang sesuai. Desain didaktis kemudian dirancang melalui kegiatan manipulatif benda konkret, pengamatan terhadap bangun datar dan memperkenalkan siswa pada hal-hal semi abstrak (proses adaptasi melalui situasi adidaktis dan interaksi siswa dengan *milieu*-nya), dan melakukan kegiatan eksperimen terhadap bangun datar sehingga siswa dapat memahami nilai pecahan secara cermat dan teliti (Proses akulturasi melalui situasi formulasi).

Proses pengajuan masalah untuk mengkonstruksi pengetahuan baru (yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan suatu masalah) adakalanya tidak menjamin situasi

didaktis di bawah kontrak didaktis berjalan sepenuhnya (Hersant dan Perrin-Glorian, 2005). Dalam proses pembelajaran biasa, situasi adidaktis kadang jarang terjadi, namun beberapa situasi memiliki potensi untuk dapat terjadi (*adidactic potential*). Adanya *milieu* dalam situasi adidaktis merupakan sarana umpan balik dalam aktivitas siswa. Namun demikian umpan balik saja mungkin tidak cukup bagi siswa untuk membangun suatu pengetahuan baru sendiri. Dalam hal ini diperlukan campur tangan dan intervensi guru untuk memodifikasi *milieu* tersebut sehingga siswa dapat memperbaiki pemahamannya akan suatu konsep. Dikatakan sebagai '*potensial*' karena guru dapat terlibat mengelola situasi, mengevaluasi jawaban siswa tanpa menunggu siswa bereaksi terhadap umpan balik dari *milieu* tersebut.

Chevallard dan Barquero (Arias & Araya, 2009) memperkenalkan interaksi yang berbeda yang karakteristiknya menggambarkan praktek *adidactical potential* dalam *potential adidactical contract*. Jenis kontrak ini menawarkan tanggung jawab baru kepada siswa, suatu tanggung jawab yang penting untuk diidentifikasi. Bentuk tanggung jawab ini mengharuskan siswa menjelaskan saran mereka dan memberikan kontribusi untuk membangun kembali alur kognitifnya yang dapat mengarahkan mereka ke tujuan pembelajaran. Guru tidak perlu menjawab semua pertanyaan dan mereka harus berkontribusi untuk mengajukan pertanyaan kepada siswa. Mereka juga harus mengembangkan keterampilan untuk berargumentasi, dalam mengkomunikasikan secara tepat ide-ide dan mengetahui tentang belajar dengan cara-cara lainnya (metakognisi). Sebuah aspek penting

yang diatur dalam *potential didactical contract* adalah bahwa guru (bersama dengan siswa) membuat aturan jelas dalam menerapkan keterampilan ini dalam konteks lainnya.

SIMPULAN

Penerapan teori situasi didaktis melalui desain didaktis yang diciptakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa, artinya siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang akan dicapai melalui rangkaian proses abstraksi. Guru berperan penting untuk memfasilitasi pembelajaran dengan menciptakan situasi yang mendorong peserta didik memperoleh pengetahuan baru secara bertahap. Guru juga harus memprediksi kemungkinan respon yang terjadi dan menyiapkan antisipasi yang bersifat pedagogis dan didaktis. Oleh karena itu dibutuhkan sekumpulan aturan yang mengatur tanggung jawab antara guru dan peserta didik Aksi dan umpan balik melalui sebuah strategi akan memungkinkan terbangunnya sebuah pengetahuan baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Arias, F., & Araya, A. (2009). Analysis of the didactical contracts in 10th grade math classes “Quardeni di Ricerca in Didattica (Matematica)”, *Supplemento n.4 al n.19 GRIM*. Italy: Departement of Mathematics, University of Palermo Italy.
- Artigue, M., Haspekian, M., & Corblin-Lenfant, A. (2014). Introduction to the theory of didactical situation (TDS). In: Ahsbahs & Prediger (Eds.), *Networking of theories as a research practice in mathematics education* (pp.47 – 65). Switzerland: Springer International Publishing.
- Brousseau, G. (2002) *Theory of didactical situation in mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brousseau, G., & Otte, M. (1991). The fragility of knowledge. In *Mathematical knowledge: Its growth through teaching* (pp. 11-36). Springer, Dordrecht.
- Brousseau, G., Sarrazy, B., & Novotna, J. (2014). Didactic contract in mathematical education. In Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 153 – 159) . Dordrecht: Springer.
- Fuadiah, N. F., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2017). Analysis of didactical contracts on teaching mathematics: a design experiment on a lesson of negative integers operations. *Infinity Journal*, 6(2), 157-168.
- Fuadiah, N. F., Turmudi, T., & Suryadi, D. (2019). Teaching and Learning Activities in Classroom and Their Impact on Student Misunderstanding: A Case Study on Negative Integers. *International Journal of Instruction*, 12(1), 407-424.
- Godino, J.D., & Batanero, C. (1998). Clarifying the Meaning of Mathematical Objects as a Priority Area for Research in Mathematics Education. In Sierpiska, A., & Kilpatrick, J. (Eds.). *Mathematics Education as a Research Domain: A search for identity* (Vol. 1, pp. 177-196). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Laborde, C., & Perrin-Glorian, M.J. (2005). Introduction teaching situation as object of research: empirical studies within theoretical perspective.

- Educational Studies in Mathematics*, 59 (1-3), 1–12.
- Perrin-Glorian, M.J. (2008). From producing optimal teaching to analysing usual classroom situations development of a fundamental concept in the theory of didactic situations: the notion of milieu. [Online]. <https://www.unige.ch/math/EnsMath/Rome2008/WG5/Papers/PERRIN.pdf>
- Rosmala, A. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J., & Tiberghien, A. (2009). Design tools in didactical research: instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational Researcher*, 38(5), 329–342.
- Schneider, M. (2014). Epistemological obstacles in mathematics education. : Lerman, S (ed), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 214 – 217). Springer.
- Sudarminta, J. (2002). *Epistemologi Dasar, Pengantar Filsafat Pengetahuan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryadi, D. (2019). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Gapura Press.
- Suryana, Y., Pranata, O.H., & Apriani, I.F. (2012). Desain Didaktis Pengenalan Konsep Pecahan pada Pembelajaran Matematika untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Jokjakarta: Universitas Negeri Jokjakarta.