

Desain Didaktis Materi Aritmatika Sosial Pada Madrasah Tsanawiyah

Ria Intansari

Jurusan Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati, Cirebon, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun desain didaktis pada materi aritmatika sosial berdasarkan *learning obstacle* (hambatan belajar) dan *learning trajectory* (jalannya materi) yang dialami oleh siswa saat mempelajari konsep tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, uji *learning obstacle*, dokumen dan angket sebagai data pendukung. Langkah awal dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi *learning obstacle* dengan mengujikan instrumen *learning obstacle* kepada siswa kelas VIII B dengan jumlah 26 siswa MTs Salafiyah Kota Cirebon yang telah mendapatkan dan mempelajari materi tersebut. Sebelum uji *learning obstacle* peneliti terlebih dahulu melakukan telaah susunan materi yang dipilih yakni aritmatika sosial pada buku-buku sumber yang ada. Setelah *learning obstacle* teridentifikasi maka langkah selanjutnya yaitu penyusunan desain didaktis dengan penggunaan teori-teori pembelajaran yang sesuai dengan harapan hambatan saat uji *learning obstacle* dapat hilang atau berkurang. Desain didaktis yang telah disusun selanjutnya diimplementasikan kepada siswa kelas VII B dengan jumlah 26 siswa MTs Salafiyah Kota Cirebon semester genap. Langkah selanjutnya yaitu menganalisis hasil implementasi desain didaktis dan yang terakhir adalah mengaitkan antara prediksi yang telah dibuat sebelum implementasi dengan respon siswa saat implementasi berlangsung sebagai rujukan revisi desain didaktis kemudian peneliti melakukan pengujian instrumen *learning obstacle* kepada siswa yang telah menerima pembelajaran desain didaktis dan menganalisis hasil pengujian instrumen *learning obstacle* apakah kesulitan siswa yang telah teridentifikasi sebelumnya masih muncul atau tidak. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa *learning obstacle* yang dialami oleh siswa mengalami penurunan, sehingga desain didaktis ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam mempelajari konsep aritmatika sosial.

Kata Kunci: *Learning obstacle*, Desain didaktis, *Learning trajectory*, Aritmatika sosial.

Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang terus berkembang dan terus dipelajari dari jenjang sekolah dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Hal ini mengakibatkan mata pelajaran matematika dikatakan sangat penting, kepentingan matematika dapat dilihat peranannya dalam bidang ilmu pengetahuan lain diantaranya yaitu di bidang ilmu pengetahuan alam, sosial, seni, dan lain-lain. Selain itu, Matematika juga dapat memberikan bekal kepada siswa yaitu bekal kemampuan berpikir secara logis, sistematis, dan kritis.

Sisi lain dari matematika yang dianggap sangat penting ini, nyatanya tidak membuat siswa belajar lebih giat dan tekun untuk memahami matematika secara mendalam, justru ada sebagian besar siswa yang cenderung takut bahkan benci dengan matematika, tak sedikit pula siswa yang merasa bosan dalam belajar matematika. Seperti yang di kemukakan oleh Sumaji, (1998:234) bahwa banyak siswa yang merasa

bosan, sama sekali tidak tertarik dan bahkan merasa benci terhadap matematika karena matematika itu diajarkan secara salah.

Sebagai gambaran matematika hanya dijadikan kumpulan angka dan rumus serta cara-cara atau langkah-langkah yang harus dihafalkan dan siap dipakai untuk menyelesaikan soal-soal oleh siswa. Jika matematika diberikan kepada siswa sebagai suatu produk siap pakai, artinya konsep-konsep matematika langsung diberikan dalam bentuk hasil akhirnya, hal ini membuat fungsi dari matematika yakni membuat pola berfikir kritis, logis dan sistematis tidak dapat dicapai secara optimal.

Penyajian rumus matematika yang banyak dipakai sebagai produk siap pakai ini jika diterapkan secara terus menerus akan membuat pengetahuan siswa menjadi sempit dan terbatas, belajar matematika harusnya dijadikan sebagai kegiatan melalui proses untuk menemukan konsep dan menggali pengetahuan yang lebih mendalam dalam mempelajari materi matematika, salah satu peran yang sangat penting untuk membuat siswa paham dalam mempelajari suatu materi dan menemukan konsepnya adalah adanya peranan dari guru dalam penyampaian materinya.

Penyampaian materi matematika tidak serta merta dilakukan begitu saja, namun seorang guru haruslah merancang perangkat pembelajarannya, seperti bahan ajarnya yang meliputi didalamnya menggunakan metode dan pendekatan apa yang cocok untuk materi yang akan disampaikan di kelas nanti, serta memprediksi respon siswa ketika diberikan evaluasi dari materi yang diajarkan sehingga tercipta situasi yang baru.

Dalam PP nomor 19 tahun 2005 Pasal 20, diisyaratkan bahwa guru diharapkan mengembangkan materi pembelajaran sendiri, yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) (Ianah & Raharjo, 2014:121).

Perancangan jalannya alur materi disebut dengan *learning trajectory* yang selanjutnya kita singkat menjadi LT, Dalam memberikan materi di kelas guru juga tidak hanya memperhatikan LT saja namun harus memperhatikan hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa dalam belajar yang disebut dengan *learning obstacle* (LO), terlebih lagi dalam materi aritmatika sosial di mana siswa dituntut untuk memahami persoalan yang disajikan dalam bentuk cerita. Menurut Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, (2015:2) di dalam Brousseau mengemukakan tiga jenis kesulitan atau hambatan belajar (*learning obstacle*) yaitu *ontogenic*, *epistemological*, dan *didactical obstacle* yang dapat terjadi dalam proses belajar.

Aritmatika sosial dalam bentuk cerita sering kali dikeluhkan oleh siswa dalam pengerjaan soalnya, meskipun materi ini sebenarnya tidak asing lagi karena pada jenjang sekolah dasar siswa sudah mendapatkan materi yang sama namun tidak begitu detail, pada jenjang sekolah menengah pertama aritmatika sosial di perdalam materinya dan keragaman soal bentuk ceritanya semakin bervariasi.

Peneliti dalam melakukan penelitiannya melakukan pengujian *learning obstacle* mengetahui pengetahuan awal siswa dalam bentuk soal cerita tentang aritmatika sosial

dan melakukan wawancara kepada siswa kelas VIII B MTs Salafiyah Kota Cirebon. Berdasarkan hasil dari pengerjaan dan wawancara kepada siswa bahwa masih besarnya siswa yang mengalami kesalahan dan merasa sulit dalam mengerjakan atau menyelesaikan soal cerita diantaranya: kesulitan dalam memahami soal, kesulitan dalam memodelkan atau merubah ke bentuk matematikanya, adanya kesulitan dalam menentukan rumus, adanya sikap tergesa-gesa dalam pengerjaan soal yang dilakukan oleh siswa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astutik & Nuriyatin (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam pengerjaan soal aritmatika sosial dalam bentuk ceritan adalah kesalahan dalam bentuk konsep (37,73%), prinsip (50%) dan teknik (31,18%).

Salah satu cara untuk mengurangi hambatan yang dialami oleh siswa di butuhkan yang namanya desain didaktis dalam materi aritmatika sosial, Didaktik berasal dari kata *didaskein* dalam bahasa Yunani berarti pengajaran dan *Didaktikos* yang artinya pandai mengajar (Nasution, 2004:1). Didaktik dapat dibagi dua yaitu didaktik umum dan khusus, didaktik *umum* memberi prinsip-prinsip umum yang berhubungan dengan penyajian bahan pelajaran (yakni motivasi, peragaan dan lain-lain) Sedangkan didaktik *khusus* membicarakan tentang cara mengajarkan mata pelajaran tertentu di mana prinsip didaktik umum digunakan (Nasution, 2004, hal. 2).

Menurut Aisah, Kusnandi, & Yulianti, (2016:16) bahwa Desain Didaktis merupakan rancangan pembelajaran berupa bahan ajar yang dibuat berdasarkan penelitian *learning obstacle* pada pembelajaran matematika yang telah muncul. Hal ini diperkuat oleh Nur'aeni & Muharam, (2016:210) menyatakan pengertian desain didaktis merupakan rancangan mengenai bahan ajar yang memperhatikan prediksi respon siswa .

Desain didaktis ini didalamnya meliputi istilah-istilah yaitu: hambatan belajar (*Learning Obstecele*), Alur materi (*Learning Trajectory*), dan *Hipotesis Learning Trajectory* (HLT). Berikut ini akan diuraikan oleh peneliti.

1. *Learning Obstecele*

Learning Obstecele adalah hambatan belajar yang dialami oleh siswa dalam belajar. Menurut Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, (2015, hal. 2) di dalam Brousseau mengemukakan tiga jenis kesulitan atau hambatan belajar (*learning obstacle*) yaitu *ontogenic*, *epistemological*, dan *didactical obstacle* yang dapat terjadi dalam proses belajar.

Menurut Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, (2015, hal. 137) di dalam Brousseau mengemukakan 3 jenis kesulitan belajar (*learning obstacle*) diantaranya:

- a. *Ontogenical learning obstecele* adalah kesulitan belajar berdasarkan psikologis, dimana siswa mengalami kesulitan belajar karena faktor kesiapan mental, dalam hal ini cara berfikir siswa yang belum masuk karena faktor usia.
- b. *Epistemological learning obstecele* adalah kesulitan belajar siswa karena pemahaman siswa tentang sebuah konsep yang tidak lengkap, hanya dilihat dari asal-usulnya saja. Menurut Hercovics dalam Sari (2017, hal. 10) menjelaskan bahwa perkembangan pengetahuan ilmiah seorang individu banyak mengalami kendala *epistemilogis*, dimana *schemata* konseptual pada diri pelajar mengalami

kendala kognitif. Perpindahan pengetahuan yang dialami oleh siswa yang tidak terasa dinamakan dengan Lompatan informasi. Lompatan informasi inilah yang kemudian memunculkan kendala epistemologi siswa. Jadi, hambatan *epistemologis* adalah suatu hambatan yang dialami oleh siswa ketika diberi persoalan baru yang mana siswa tidak dapat menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya karena pengetahuan yang dimiliki oleh siswa terbatas.

- c. *Didactical learning obstacle* adalah kesulitan belajar siswa terjadi karena kekeliruan penyajian, dalam hal ini bahan ajar yang digunakan siswa dalam belajar dapat menimbulkan miskonsepsi Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami soal cerita ini.

2. *Learning Trajectory*

Learning Trajectory adalah rangkaian kegiatan yang disiapkan seorang guru untuk menyampaikan suatu materi (konsep) kepada siswa yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan urutan materi pembelajaran agar tercapai pembelajaran yang optimal.

3. *Hipotesis Learning Trajectory* (HLT)

Menurut Simon yang dikutip oleh Fuadiah, (2017, hal. 13) HLT merupakan prediksi dari lintasan bahwa proses pembelajaran HLT cenderung mengikuti, dan memberikan dasar bagi disain pengajaran itu sendiri. HLT memiliki tiga komponen: tujuan pembelajaran, yang mendefinisikan tujuan yang ingin dicapai, kegiatan belajar dan rute pembelajaran atau proses kognitif yang mungkin, yang merupakan prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman siswa akan dikembangkan di konteks kegiatan belajar.

Istilah HLT merujuk pada rencana pembelajaran berdasarkan antisipasi belajar siswa yang mungkin dicapai dalam proses pembelajaran yang didasari pada tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan pada siswa, pengetahuan, dan perkiraan tingkat pemahaman siswa, serta pilihan aktivitas matematika secara (Fuadiah, 2017, hal. 13).

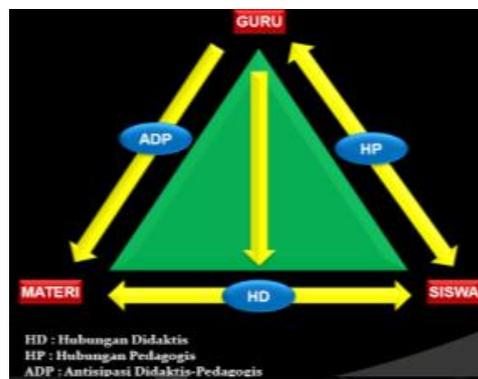
Berdasarkan pengertian diatas maka peneliti berkesimpulan bahwa HLT (*Hipotesis Learning Trajectory*) adalah dugaan dari lintasan belajar siswa atau (*Learning Trajectory*) yang digunakan sebagai dasar untuk pembuatan desain bagi pengajar atau guru.

Desain didaktis dibuat oleh guru sebelum proses pengajaran berlangsung, yang didalamnya memuat *Hipotesis Learning trajectory* (HLT), Menurut Simon yang dikutip oleh Fuadiah, (2017:13), HLT merupakan prediksi dari lintasan bahwa proses pembelajaran HLT cenderung mengikuti, dan memberikan dasar bagi disain pengajaran itu sendiri. HLT memiliki tiga komponen: tujuan pembelajaran, yang mendefinisikan tujuan yang ingin dicapai, kegiatan belajar dan rute pembelajaran atau proses kognitif

yang mungkin, yang merupakan prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman siswa akan dikembangkan di konteks kegiatan belajar.

HLT dibuat untuk melihat kemampuan siswa apakah hambatan yang dialami sudah teratasi dengan menggunakan desain didaktis ini atau belum. Apabila hambatan tersebut masih ada atau kesalahan yang dilakukan oleh siswa masih terulang maka guru membuat desain didaktis lanjutan.

Istilah metapedadidaktik muncul setelah adanya pendapat dari ahli desain didaktis indonesia yakni Didi Suryadi yang melakukan pengamatan terhadap segitiga didaktis dari karya Kansanen, (2003, hal. 221) yaitu pada awalnya ide kansanen berupa hubungan didaktis (HD) antara siswa dan materi, serta hubungan pedagogis (HP) antara guru dan siswa namun belum memuat tentang hubungan antara guru-materi, maka pada akhirnya dimodifikasilah bentuk segitiga didaktis seperti berikut ini:



Gambar 1. Segitiga Didaktis Modifikasi

Berdasarkan gambar segitiga didaktis modifikasi tersebut terlihat bahwa guru menempati posisi tertinggi artinya guru disini tidak sekedar untuk mentransfer ilmu pengetahuan lewat materi yang akan di pelajari saja, namun guru juga harus bisa membangun hubungan yang baik dengan siswa agar bisa menumbuhkan sikap-sikap yang telah ditentukan dalam kurikulum 2013, selain itu, dalam gambar tersebut guru juga menempati peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan itu berhasil atau tidaknya dengan tujuan yang tertera di perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

Hubungan guru-siswa dan hubungan siswa-materi merupakan dua hubungan yang mendasar yang dapat menciptakan situasi didaktis dan pedagogis yang tidak sederhana bahkan seringkali kompleks. Dua istilah yang menggambarkan suatu proses pembelajaran dimana keduanya memiliki kesamaan yang bersifat mendidik adalah didaktik dan pedagogik. Istilah “pedagogik” dan “didaktis” merupakan istilah-istilah yang menggambarkan suatu proses pembelajaran. Kedua istilah ini saling berkesinambungan dalam pendidikan. ilmu pendidikan sering disebut pedagogik yang merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris yaitu “*pedagogics*”. *Pedagogics* berasal dari Bahasa Yunani yaitu “*pais*” yang artinya anak dan “*again*” yang artinya membimbing (Sagala, 2012, hal. 2). Lain halnya dengan didaktik yang berasal dari bahasa yunani yaitu “*didaskhein*” yang berarti pengajaran dan “*didaktikos*” yang berarti pandai

mengajar (Nasution, 2004, hal. 1). Guru dalam konteks pendidikan memiliki peran dalam mengelola pedagogik dan didaktik pada pembelajaran peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ideal.

Situasi didaktis dan pedagogis merupakan sesuatu yang sangat kompleks, sehingga guru harus memiliki kemampuan yang dapat memandang hal tersebut secara komprehensif, dapat mengidentifikasi dan menganalisis hal-hal penting yang terjadi, melakukan tindakan yang tepat agar pembelajaran optimal. Kemampuan tersebut selanjutnya disebut sebagai *metapedadidaktik* (Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, 2015, hal. 136).

Kemampuan metapedadidaktis ini yang akan mencapai lintasan belajar atau biasa dikenal dengan *Learning Trajectory* (LT). Clements & Sarama (2014) menyatakan bahwa "*learning trajectories describe the goals of learning, the thinking and learning processes of children at various levels, and the learning activities in which they might engage*". *Learning trajectory* menunjukkan bahwa ada perkembangan alami yang dimiliki siswa dalam mempelajari suatu konsep atau ide-ide matematika. Proses pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan LT akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif karena siswa belajar sesuai dengan perkembangan alamiahnya. Untuk dapat memahami LT, guru haruslah dapat memahami perkembangan berpikir siswa.

Metapedadidaktik yang dapat diartikan sebagai kemampuan guru untuk: (1) memandang komponen-komponen segitiga didaktis yang dimodifikasi yaitu HP, ADP, dan HD sebagai suatu kesatuan yang utuh, (2) mengembangkan tindakan sehingga tercipta situasi didaktis dan pedagogis yang sesuai kebutuhan siswa, (3) mengidentifikasi serta menganalisis respon siswa sebagai akibat tindakan didaktis maupun pedagogis yang dilakukan, (4) melakukan tindakan didaktis dan pedagogis lanjutan berdasarkan hasil analisis respon siswa menuju pencapaian target pembelajaran (Suryadi, 2013, hal. 8).

Segitiga didaktis yang dikembangkan oleh Didi Suryadi menjadi pedoman bagi guru dalam sistem pengajaran di sekolah diantaranya seorang guru harus memperhatikan hubungan-hubungan berikut yaitu hubungan guru-siswa (HP atau Hubungan Pedagogis), hubungan guru-materi (ADP atau Antisipasi Didaktis-Pedagogis), hubungan materi-siswa (HD atau Hubungan Didaktis).

1. Hubungan Pedagogis

Hubungan pedagogis antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran sangatlah penting, jika hubungan guru dengan siswa tidak baik maka proses pembelajaran tersebut akan jauh dari kata berhasil yang telah dirancang pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dibutuhkan skill guru dalam membangun suasana kelas lebih asyik dan hangat sehingga siswa tidak bosan dalam belajar, sebaliknya siswa juga dituntut untuk memberikan respon yang mendukung.

Sejalan dengan Dahar, (2011, hal. 165) yang mengemukakan bahwa dengan penguasaan materi ajar yang luas dan mendalam, guru lebih mudah mengajukan pertanyaan yang meminta para siswa berpikir dan merangsang siswa untuk mengajukan

pertanyaan-pertanyaan yang berkualitas dalam usaha mengonstruksi pengetahuan, proses belajar mengajar dapat digunakan guru untuk mencoba menanamkan kebiasaan-kebiasaan sebagai dampak positif dan meniadakan kebiasaan-kebiasaan sebagai dampak negatif dari sifat pluralistik masyarakat kita.

2. Antisipasi Didaktis-Pedagogis

Rendahnya antisipasi didaktis-pedagogis dari guru yang tercantum dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dapat berdampak pada keoptimalan proses pembelajaran yang berlangsung sehingga kesulitan siswa yang beragam cenderung tidak ditanggapi oleh guru.

Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah melalui refleksi tentang keterkaitan rancangan dan proses pembelajaran yang sudah dilakukan. Jika pembelajaran yang dikembangkan lebih berorientasi pada pencapaian tujuan, maka substansi refleksi cenderung berorientasi pada hal tersebut, sehingga permasalahan terkait keragaman proses, hambatan, dan lintasan belajar siswa bisa jadi bukan merupakan substansi utama dari refleksi tersebut. Dengan demikian, alternatif situasi didaktis dan pedagogis yang ditawarkan untuk perbaikan belum tentu merupakan hal yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Suryadi, 2010, hal. 3).

3. Hubungan Didaktis

Hubungan antara materi dengan siswa disebut hubungan didaktis, hubungan ini berperan penting karena siswa dalam belajar di sekolah pasti berinteraksi dengan materi yang akan dipelajarinya, dalam kurikulum 2013 siswa ketika masuk ke kelas dianggap sudah belajar sebelumnya tentang materi yang akan dibahas ketika pertemuan dengan guru berlangsung, jadi ketika proses pembelajaran berlangsung sifatnya hanya untuk memperdalam dan mengeksplere pengetahuan siswa lebih dalam, pada jejang menengah topik-topik yang akan dipelajari menjadi pilihan yang harus diseleksi oleh pihak bidang kependidikan dalam rangka untuk memperoleh lulusan yang unggul, berkompeten serta mengurangi miskonsepsi yang ada, tak heran jika di Indonesia selalu terjadi perubahan kurikulum. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dahar, (2011, hal. 165) bahwa seleksi konsep atau topik itu perlu dilakukan dan untuk itu, pemikiran ilmuwan sangat diperlukan.

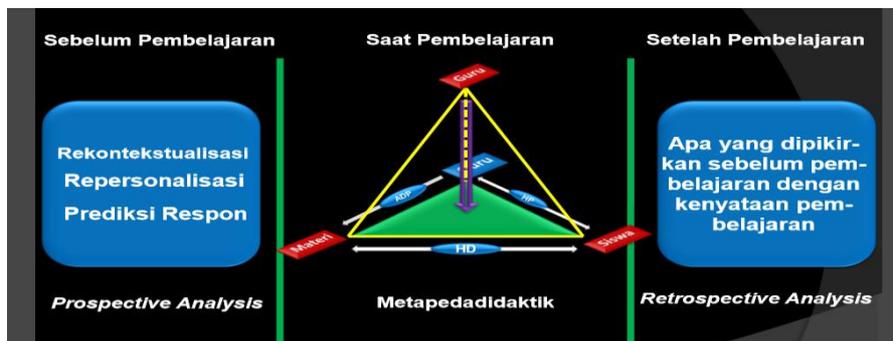
Metapedadidaktik terdiri dari tiga komponen penting yaitu kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi atau pertalian logis. Kesatuan maksudnya guru mampu memandang sisi-sisi segitiga didaktis yang dimodifikasi sebagai sesuatu yang utuh. Fleksibilitas adalah antisipasi yang sudah disiapkan oleh guru disesuaikan dengan didaktis dan pedagogis. Koherensi maksudnya situasi didaktis yang berkembang pada tiap *milieu* hingga muncul situasi yang berbeda-beda, maka perbedaan-perbedaan situasi tersebut harus dikelola sehingga perubahan situasi selama proses pembelajaran berjalan dengan lancar dan mengarah dalam pencapaian tujuan (Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, 2015, hal. 136).

Dapat ditarik kesimpulan bahwa di dalam segitiga didaktis komponen-komponen tersebut saling berkaitan satu sama lain tidak bisa jalan secara sendiri-sendiri, namun berjalan secara bersama-sama dengan tahap demi tahap.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan landasan pada penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research/DDR*). Menurut Suryadi, (2010:74) penelitian desain didaktis pada dasarnya terdiri atas tiga tahapan yaitu:

1. Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa desain didaktis hipotetis termasuk ADP.
2. Analisis metapedadidaktis.
3. Analisis retrospektif, yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotetis dengan hasil analisis metapedadidaktis.



Gambar 2. Skema *Didactical Design Research (DDR)*.

(Sumber: Suryadi, 2010)

Dalam penelitian kualitatif analisis data dimulai sejak awal penelitian, selama proses penelitian sampai pada akhir penelitian. Data yang diperoleh selanjutnya akan di analisis secara deskriptif. Berikut adalah langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini.

1. Mengumpulkan seluruh informasi yang diperoleh selama proses penelitian.
2. Menganalisis seluruh informasi yang diperoleh selama proses penelitian.
3. Menguraikan secara terperinci mengenai hal-hal yang muncul ketika proses implementasi.
4. Mencari hubungan antara beberapa kategori.
5. Menemukan dan menetapkan pola atas dasar data aslinya.
6. Melakukan interpretasi.
7. Menyajikan hasil secara naratif.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini didahului dengan pengujian *learning obstacle* kepada kelas atas yang telah mempelajari materi aritmatika yaitu kelas VIII, sebagai sample peneliti melakukannya di kelas VIII B MTs Salafiyah Kota Cirebon sesuai dengan anjuran dari guru pamong, Hasil dari pengerjaan dan wawancara kepada siswa bahwa masih besarnya siswa yang mengalami kesalahan dan merasa sulit dalam mengerjakan atau menyelesaikan soal cerita diantaranya: kesulitan dalam memahami soal, kesulitan dalam memodelkan atau merubah ke bentuk matematikanya, adanya kesulitan dalam menentukan rumus, adanya sikap tergesa-gesa dalam pengerjaan soal yang dilakukan oleh siswa.

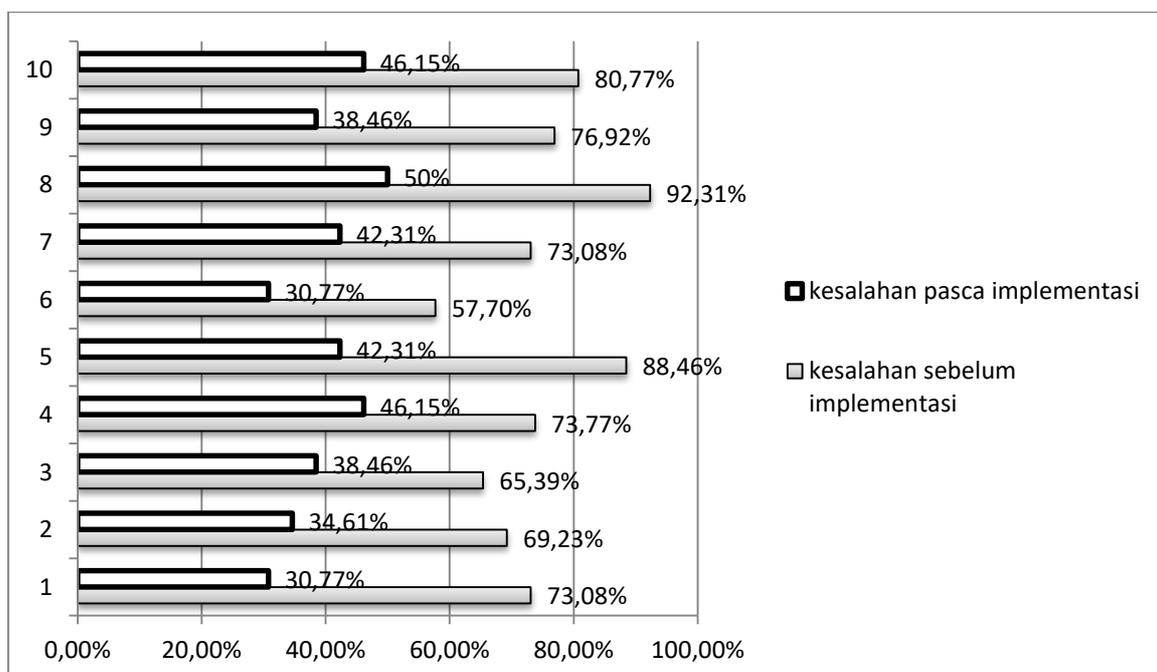
Setelah mendapatkan data dari studi pendahuluan dan mengidentifikasi jenis *LO* yang dialami oleh siswa yakni jenis *LO Epistemologis* yang berhasil peneliti temukan maka peneliti menyusun desain didaktis, desain didaktis materi aritmatika sosial pada penelitian ini terdiri dari 3 LAS (Lembar Aktivitas Siswa) berikut rician kegiatannya:

Kegiatan LAS 1 : *nilai suatu barang, harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi*

Kegiatan LAS 2 : *diskon, neto, bruto dan tara*

Kegiatan LAS 3 : *pajak dan bunga tunggal*

Selanjutnya yaitu peneliti melakukan implementasi desain didaktis kepada kelas penelitian yaitu kelas VII B semester genap MTs Salafiyah Kota Cirebon, dan peneliti menganalisis jawaban dari masing-masing LAS siswa lalu langkah selanjutnya yaitu peneliti memberikan pengujian *Lo* yang sama kepada kelas VII B tersebut dan berikut hasil dari perbandingan yang berhasil peneliti temukan:



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Perbandingan LO Awal dan LO Akhir

Berdasarkan digram perbandingan persentase di atas, pada masing-masing butir soal terlihat bahwa penurunan persentase jumlah siswa yang mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal uji *learning obstacle* setelah mengimplementasikan desain didaktis. Dengan demikian desain didaktis konsep aritmatika sosial yang telah disusun ini dapat dikategorikan baik dan dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan peneliti:

1. *Learning obstacle* yang berhasil peneliti temukan di lapangan yaitu jenis *Epistemologis*.
2. Berikut ini *Learning Trajectory* yang diharapkan setelah menggunakan desain didaktis:
 - a. Siswa mampu memahami tentang nilai pembelian suatu barang dan mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan harga pembelian.
 - b. Siswa mampu memahami konsep rugi dan mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang rugi dalam cerita.
 - c. Siswa mampu memahami konsep diskon dan mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang diskon dalam cerita dan mampu mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.
 - d. Siswa diharapkan mampu memahami konsep tara dan mampu menyelesaikan soal-soal tentang tara dalam cerita.
 - e. Siswa mampu memahami konsep bunga dan mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang bunga dalam cerita dan mampu mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.
 - f. Siswa mampu memahami konsep pajak dan mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan tentang pajak dalam cerita dan mampu mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Berikut merupakan desain didaktis hipotesis materi Aritmatika Sosial:
 - Kemampuan Tinggi: Siswa dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi mampu memahami, menemukan dan mengerjakan soal-soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mengenai aritmatika sosial.
 - Kemampuan Sedang: Siswa dengan kemampuan berfikir sedang belum sepenuhnya memahami dan menerapkan apa yang ia dapat tentang materi aritmatika sosial ketika diberikan soal-soal yang berkaitan dengan hal tersebut
 - Kemampuan Rendah: Siswa dengan kemampuan tingkat rendah tidak bisa memahami konsep-konsep yang ada didalam materi aritmatika sosial sehingga tidak dapat mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan hal tersebut.
4. Berdasarkan hasil dari implementasi desain didaktis diperoleh adanya penurunan *LO* di tiap nomor soal.

5. Berikut desain didaktis empirik dari materi Aritmatika Sosial:
Kegiatan LAS 1 : *nilai suatu barang, harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi*
Kegiatan LAS 2 : *diskon, neto, bruto dan tara*
Kegiatan LAS 3 : *pajak dan bunga tunggal*

Dengan penggunaan desain didaktis yang peneliti buat diatas maka *LO* yang dialami oleh siswa saat sebelum implementasi dan sesudah implementasi mengalami penurunan, maka desain didaktis LAS yang peneliti buat dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran aritmatika sosial.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada reviewer atas kritik dan sarannya, terimakasih kepada pihak sekolah MTs Salafiyah Kota Cirebon yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian, serta terimakasih kepada jurusan Tadris Matematika atas masukan dan bimbingan yang diberikan.

Referensi

- Aisah, L.S., Kusnandi, & Yulianti, K. (2016). Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Mathline*, 1(1).
- Astutik, Y., & Nuriyatin, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta.
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical Learning Trajectory pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 13-24.
- Nur'aeni, E., & Muharam, M. R. W. (2016). Desain Didaktis Konsep Mengukur Sudut di Kelas V Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Kansanen, P. (2003). Studying--the realistic bridge between instruction and learning. an attempt to a conceptual whole of the teaching-studying-learning process. *Educational Studies*, 29(2-3), 221-232.
- Nasution. (2004). *Didaktis Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara .
- Ianah, I., & Raharjo, H. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok. *EDUMA: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2).

- Sagala, S. (2012). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 135-146.
- Sumaji, dkk. (1998). *Pendidikan Sains Yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UPI*.