

***HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY* MATERI ARITMATIKA SOSIAL BERBANTUAN VIDEO INTERAKTIF: KONTEKS JUAL BELI DI MAL**

Sonia Dewi Fitriani¹⁾, Farida Nursyahidah^{2)*}, Irkham Ulil Albab³⁾

^{1,2,3)} Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan
Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang

* faridanursyahidah@upgris.ac.id

ABSTRACT

Social arithmetic is an important material for students to master, but students still have difficulty mastering and understanding this material. These difficulties can hinder students from going to the next step, namely problem-solving. Therefore it is necessary to design learning using innovative approaches and media, one of which is using PMRI. The research method used in this research is design research which consists of three stages, namely: preliminary design, experimental design, and retrospective analysis. This study formulates Hypothetical Learning Trajectory (HLT) in three activities, namely: (1) the activity of discovering the concept of percentages and solving the contextual problems; (2) the activity of finding the concept of profit and loss and its percentage and solving the contextual problems; (3) the activity of finding gross, net, tare concepts and their percentages and solving social arithmetic contextual problems. This design is expected to facilitate students learning so that students can understand concepts and solve mathematical problems in social arithmetic material.

Keywords: *Design research, HLT, social arithmetic. PMRI, Buying and selling at the mall*

Abstrak

Aritmatika sosial merupakan materi yang sangat penting dikuasai oleh siswa, namun siswa masih kesulitan dalam menguasai dan memahami materi tersebut. Kesulitan tersebut dapat menghambat siswa menuju langkah selanjutnya yaitu penyelesaian soal. Oleh karena itu dibutuhkan pendesainan pembelajaran menggunakan pendekatan dan media inovatif, salah satunya menggunakan PMRI. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah design research yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: preliminary design, design experiment, retrospective analysis. Penelitian ini merumuskan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dalam tiga aktivitas yaitu: (1) aktivitas menemukan konsep persentase dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang ada di dalamnya; (2) aktivitas menemukan konsep untung rugi serta persentasenya dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang ada di dalamnya; (3) aktivitas menemukan konsep bruto, netto, tara beserta persentasenya dan menyelesaikan permasalahan kontekstual aritmatika sosial. Rancangan tersebut diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep dan memecahkan masalah matematis dalam materi aritmatika sosial.

Kata Kunci: *Design research, HLT, aritmatika sosial, PMRI, Jual beli di mal*

DOI: <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.9.2.219-228>

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika disusun melalui bidang kajian bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, analisis data dan peluang, dan kalkulus (Kemendikbud, 2022). Materi aritmatika sosial, termasuk pada bidang kajian bilangan dan merupakan salah satu materi yang sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh (Anggraeni & Fitrianna, 2021) yang mengatakan bahwa, aritmatika sosial sangat erat dengan kehidupan dan materi yang dibahas mengenai perhitungan keuangan dalam perdagangan maupun bidang lainnya. Pernyataan tersebut diperjelas oleh (Paramitha & Yunianta, 2017), bidang lainnya seperti untung, rugi, tara, pajak, diskon, bruto, bunga, neto, persentase keuntungan atau kerugian, harga jual dan harga beli. Maka dari itu matematika merupakan kunci sukses dalam segala bidang termasuk rutinitas sehari-hari (Khan & Salman, 2020).

Materi aritmatika sosial memang sangat penting, namun banyak siswa masih kesulitan dalam menguasai dan memahami materi tersebut. Menurut Sapitri *et al.* (2020), kesulitan tersebut dapat menghambat siswa menuju langkah selanjutnya yaitu penyelesaian soal. Salah satu penyebab umum siswa mengalami kesulitan menurut (Uszyńska-Jarmoc & Kunat, 2020), karena kurangnya penguasaan keterampilan dasar dalam matematika. Keterampilan yang siswa perlukan pada materi ini adalah menguasai persentase. Masalah atau kesulitan yang dihadapi siswa pasti ada penyebabnya. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran yang berpusat pada guru atau bersifat monoton akan membuat siswa menjadi pasif dalam pembelajaran (Fahrurozi *et al.*, 2018; Lisnani, 2019; Li, 2022).

Proses pembelajaran yang tidak berpusat pada siswa dan penyampaian yang kurang beragam dapat diartikan bahwa, pembelajaran tersebut belum menerapkan dan menggunakan pendekatan maupun media pembelajaran yang inovatif. (Fitriyana & Nursyahidah, 2021) berpendapat bahwa, akibat dari pembelajaran yang berpusat pada guru membuat siswa memiliki hasil belajar yang rendah. Hal ini menjadikan pendekatan pembelajaran sangat diperlukan, mengingat perannya penting untuk langkah meningkatkan pemahaman siswa sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Solusi pendekatan yang tepat untuk digunakan pada materi persentase dalam aritmatika sosial adalah menggunakan pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Pendekatan ini diadaptasi dari pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam kurikulum Indonesia (Sembiring *et al.*, 2010). RME merupakan suatu pendekatan dimana siswa menjadi subjek pada proses pembelajaran dengan mengaitkannya pada kehidupan sehari-hari yang dialami siswa (Rahman & Setyaningsih, 2020). Pernyataan tersebut didukung oleh Putri & Zulkardi (2017); Nursyahidah *et al.* (2018), Nursyahidah & Albab (2021), dan Risnawati (2013) yang mengatakan bahwa pendekatan ini menggunakan konteks nyata dalam kehidupan kemudian diimplementasikan ke matematika formal. Adapun lima karakteristik pendekatan PMRI menurut Bakker (2004) dan Treffers (1991) yaitu penggunaan konteks, penggunaan model, kontruksi hasil siswa, interaktivitas, dan terintegrasi topik lain. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nursyahidah (2013), menunjukkan bahwa pembelajaran

menggunakan pendekatan PMRI dengan bantuan konteks kehidupan nyata berupa permainan dakocan yang digunakan untuk menemukan konsep penjumlahan dan pengurangan berhasil dikuasai siswa.

Hasil penelitian sebelumnya membuat peneliti yakin bahwa penggunaan konteks dapat membantu pembelajaran. Konteks jual beli di mal dipilih peneliti karena dapat digunakan untuk menemukan konsep persentase pada materi aritmatika sosial. Konteks tersebut sangat cocok diterapkan pada pembelajaran karena bagi siswa mal mungkin bukan sesuatu yang asing lagi. Perkembangan teknologi menjadikan mal sebagai salah satu pusat perdagangan di kota besar (Surya *et al*, 2017). Anak-anak di era saat ini lebih cenderung mengenal mal dibandingkan pasar tradisional Agustina (2018), bahkan setiap hari libur mereka menghabiskan waktu di mal untuk bermain, mencari hiburan maupun berbelanja.

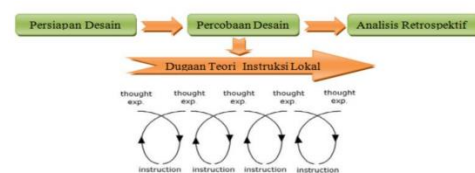
Pemanfaatan mal sebagai konteks dalam pembelajaran materi aritmatika sosial yang terintegrasi dengan teknologi yang dikemas dalam bentuk video pembelajaran interaktif belum pernah digunakan dalam penelitian sebelumnya. Sehingga diperlukan desain pembelajaran baru untuk mempermudah siswa dalam menerima materi aritmatika sosial, sehingga siswa dapat memecahkan masalah matematis.

Berdasarkan hal tersebut, artikel ini dirancang untuk memberikan penjabaran tahap persiapan sebelum melakukan uji coba HLT pada tahap *design experiment*. Penelitian ini akan menghasilkan sebuah lintasan belajar, menurut Sitompul (2022), lintasan belajar tersebut berisi aktivitas yang digunakan oleh guru atau peneliti untuk mengembangkan dan memudahkan pemikiran siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research*. Pengertian dari metode *design research* sendiri adalah sebuah metode terstruktur yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan cara menganalisis, merancang, memperbaiki desain dan mengevaluasinya (Simonson (2006) dan Lestariningsih, 2010). Sedangkan menurut Gravemeijer & Van Eerde (2009) mengatakan *design research* metode yang dilakukan antara guru dan peneliti untuk mengembangkan LIT; dan teori dengan bahan ajar (Bakker, 2004) yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari pendekatan kualitatif, karena terdiri dari tiga tahapan yang dapat dilakukan secara berulang-ulang sampai menemukan teori baru dari hasil perbaikan dari teori yang diujicobakan. Menurut Gravemeijer dan Cobb (2006) ada tiga tahapan dalam metode *design research* ini, yaitu terlihat pada gambar 1.



Sumber: Gravemeijer (2006)

Gambar 1. Siklus Design Research

Tahap pertama adalah tahap *Preliminary Design* atau tahap persiapan, pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah mengkaji literatur mengenai materi pembelajaran yaitu aritmatika sosial. Tujuan dari mengkaji literatur adalah sebagai dasar untuk mengembangkan HLT. Adapun beberapa hal yang perlu dipersiapkan peneliti setelah mengkaji literatur, yaitu: 1) Mendesain lintasan belajar berupa HLT dengan serangkaian kegiatan yang terdiri

dari dugaan-dugaan seperti tujuan, aktivitas, dan perangkat pembelajaran, 2) merancang instrumen berupa video interaktif, soal *pre-test*, Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dan *post-test*.

Tahap kedua yaitu *design experiment*, pada tahap ini akan dilakukan uji coba sesuai dengan aktivitas yang sudah dirancang dengan tujuan mengetahui dan mencari strategi siswa dalam pembelajaran. Tahap ini memiliki dua tahapan yaitu: (1) *Pilot experiment* yang dilakukan untuk melakukan uji coba HLT yang telah dirancang pada kelompok kecil. Kelompok kecil terdiri dari enam siswa yang dipilih guru dan masing-masing kelompok terdiri dari dua siswa dengan kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Uji coba HLT bertujuan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk menyesuaikan dan merevisi HLT untuk tahap *teaching experiment*. (2) *Teaching experiment* yaitu peneliti berperan sebagai observer dan guru pengampu mata pelajaran matematika berperan sebagai guru model. Pada tahap ini, HLT yang telah dirancang dan direvisi di tahap pilot eksperimen diujicobakan kembali pada kelompok besar yaitu kelas yang dipilih merupakan subjek penelitian. Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII SMP Negeri 6 Semarang.

Tahap akhir atau *retrospective analysis* adalah menganalisis data yang diperoleh dari tahap *teaching experiment*. Hasil analisis data akan digunakan sebagai rancangan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran. HLT dibandingkan dengan pembelajaran yang sesungguhnya yang hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa rekaman video kegiatan pembelajaran, observasi, wawancara, dan catatan lapangan yang dikumpulkan dan dianalisis untuk

memperbaiki HLT yang telah didesain. HLT yang telah didesain dibandingkan dengan lintasan belajar peserta didik yang sebenarnya selanjutnya dilakukan dianalisis secara retrospektif. Secara umum tujuan dari *retrospective analysis* adalah untuk mengembangkan *local instructional theory (LIT)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal yaitu *preliminary design*, adapun aktivitas yang dilakukan pada tahap ini yaitu mengkaji literatur yang berkaitan dengan materi aritmatika sosial seperti, mencari tahu apa saja kemampuan awal yang diperlukan siswa, membuat lintasan belajar, dan membuat instrumen pembelajaran (Nickerson & Whitacre, 2010). Tahap *Preliminary Design*, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti diantaranya yaitu:

a. Menelaah tujuan pembelajaran yang sudah dimiliki siswa

Pengetahuan yang sudah dimiliki siswa pada saat sekolah dasar kelas 4 pada domain bilangan yaitu: memodelkan bilangan desimal sebagai bagian dari per sepuluh dan per seratus dan membandingkan bilangan pecahan tunggal dan bilangan desimal. Sedangkan pengetahuan pada domain pengukuran yaitu: mengukur panjang, waktu dan berat. Berikutnya pengetahuan yang sudah dimiliki siswa pada saat sekolah dasar kelas 5 yaitu: menjelaskan hubungan antara pecahan, desimal dan persen; mengelompokkan nilai pecahan, persen dan desimal; menjelaskan makna pecahan, persen dan desimal dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan pengetahuan pada domain pengukuran yaitu: mengukur

dan menentukan hubungan antara panjang, waktu dan berat.

b. Menelaah tujuan pembelajaran yang dibutuhkan siswa

Sebelum siswa mempelajari materi aritmatika sosial, ada beberapa pengetahuan yang dibutuhkan siswa antara lain: (1) memodelkan bilangan desimal sebagai bagian dari per sepuluh dan per seratus, (2) menjelaskan hubungan antara pecahan, desimal dan persen (3) mengelompokan nilai pecahan, persen dan desimal, (4) menjelaskan makna pecahan, persen dan desimal dalam kehidupan sehari-hari. Empat pengetahuan dasar tersebut dipelajari siswa saat sekolah dasar kelas empat dan lima. Tujuan pembelajaran yang dibutuhkan siswa selanjutnya antara lain: (1) menerapkan konsep pecahan per seratus untuk memecahkan masalah mengenai persentase diskon, (2) menerapkan konsep persentase untuk memecahkan masalah untung rugi dalam jual beli, (3) menerapkan konsep hitung satuan berat dan persentase untuk memecahkan masalah bruto, netto dan tara.

c. Mengembangkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Langkah pertama untuk mengembangkan HLT adalah menentukan indikator materi aritmatika sosial, yaitu: a) mengamati kegiatan di sekitar yang mempresentasikan aritmatika sosial; b) menentukan dan menemukan konsep besarnya persentase diskon; c) menentukan dan menemukan konsep untung rugi dalam jual beli beserta persentasenya; d) menentukan dan menemukan konsep bruto, neto dan tara beserta

persentasenya; e) menyelesaikan masalah terkait aritmatika sosial.

Aktivitas 1: Persentase

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu mengidentifikasi dan memilih barang yang memiliki diskon besar pada katalog belanja sesuai dengan persyaratannya.
- Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang ada pada gambar barang yang di pilih, kemudian menuliskannya pada tabel.
- Siswa mampu menentukan besarnya diskon (potongan harga) tunggal maupun ganda menggunakan *percentage bar models*.
- Siswa mampu menemukan konsep diskon dengan konteks diskon di mal berbantuan video interaktif.
- Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan persentase diskon.

Deskripsi Aktivitas 1

Sebelum memulai pembelajaran pada aktivitas 1, guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar, sekaligus guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi pecahan seperseratus yang sudah dipelajari pada jenjang sekolah dasar. Kegiatan pada aktivitas 1 dilakukan secara berkelompok, siswa diminta untuk berkelompok sesuai dengan pembagian yang telah guru bacakan. Setelah itu, siswa diminta untuk melihat video interaktif dengan konteks jual beli di mal untuk menemukan dan mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan tersebut akan diselesaikan siswa dengan cara berdiskusi menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Project dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 1 dengan

bantuan *percentage bar models*. Berikut konjektur pemikiran siswa: (1) siswa mengidentifikasi barang untuk membuat paket dengan potongan harga besar; (2) siswa menemukan besarnya diskon dan harga yang harus dibayar dengan menggunakan *percentage bar models*; (3) siswa dapat menemukan langkah untuk menyelesaikan diskon ganda; (4) Siswa dapat menentukan langkah mencari besarnya persentase diskon jika diketahui harga awal dan harga akhir setelah diskon; (5) Siswa dapat menemukan konsep persentase dari masalah dan proyek yang telah diselesaikan

Proses Pembelajaran Aktivitas 1

Siswa diberikan LAS *Project* yang berkaitan dengan persentase. Siswa diminta untuk membuat dua paket barang dengan beberapa persyaratan di dalamnya, kemudian siswa menganalisis paket yang memberikan potongan lebih banyak. Setelah mengerjakan *project*, siswa diberikan beberapa masalah yang ada pada brosur belanja dalam LAS 1, masalah yang diberikan diatur sesuai tingkatan menggunakan *percentage bar models*. Hal tersebut dirancang agar siswa dapat berpikir dari hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks sehingga dapat menemukan konsep persentase menggunakan *percentage bar models* tersebut. Siswa kemudian menghitung besarnya potongan harga dari barang yang sudah di pilih pada saat mengerjakan LAS *Project*, menggunakan konsep persentase.

Aktivitas 2: Untung Rugi

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menganalisis diskon yang lebih menguntungkan
- Siswa mampu menentukan besarnya untung rugi dalam jual beli menggunakan *percentage bar models*

ataupun konsep persentase diskon yang sudah di pelajari sebelumnya.

- Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan untung rugi dalam jual beli di mal.

Pengetahuan Awal

Siswa memahami konsep persentase potongan harga yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Deskripsi Aktivitas 2

Sebelum memulai pembelajaran pada aktivitas 2, guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar, sekaligus guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi persentase potongan harga yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Kegiatan pada aktivitas 2 masih dilakukan secara berkelompok, siswa diminta untuk berkelompok seperti kelompok awal. Setelah itu, siswa diminta untuk melihat video interaktif dengan konteks jual beli di mal untuk menemukan dan mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mengenai untung rugi dalam jual beli. Permasalahan tersebut akan diselesaikan siswa dengan cara berdiskusi menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 2 bantuan konsep persentase. Berikut konjektur pemikiran siswa: (1) siswa menentukan besarnya diskon yang lebih menguntungkan; (2) siswa menganalisis perbedaan keuntungan dan kerugian untuk mencari untung rugi dan persentasenya; (3) siswa dapat menemukan konsep untung rugi dan persentasenya dari masalah kontekstual yang telah diselesaikan.

Proses Pembelajaran Aktivitas 2

Siswa diberikan dua perbandingan diskon dengan besar diskon sama tetapi dengan jenis diskon yang berbeda (contoh:

50% dan 30%+20%). Masalah tersebut diberikan diawal agar siswa bisa membandingkan diskon mana yang lebih menguntungkan. Kemudian siswa diminta untuk menyelesaikan beberapa masalah mengenai untung rugi beserta dengan persentasenya. Permasalahan yang diberikan juga dirancang berbeda-beda, siswa diminta untuk menghitung keuntungan/kerugian, persentase untung dan rugi dan sebagainya. Setelah menyelesaikan beberapa permasalahan siswa akan membuat kesimpulan mengenai konsep untung rugi dan persentasenya sehingga dapat menyelesaikan masalah akhir dalam Lembar Aktivitas Siswa 2.

Aktivitas 3: Bruto, Netto, dan Tara

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membedakan dan menghitung bruto, netto dan tara suatu barang.
- Siswa mampu menemukan konsep persentase tara dan netto dari projek dan masalah kontekstual yang diberikan.
- Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan bruto, netto, tara dan persentasenya serta materi sebelumnya.

Pengetahuan Awal

Siswa memahami konsep persentase, untung rugi dan satuan berat yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Deskripsi Aktivitas 3

Sebelum memulai pembelajaran pada aktivitas 3, guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar, sekaligus guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi satuan berat, persentase, dan untung rugi yang sudah dipelajari sebelumnya. Kegiatan pada aktivitas 3 masih dilakukan secara

berkelompok, siswa diminta untuk berkelompok sesuai dengan pembagian awal. Setelah itu, siswa diminta untuk melihat video interaktif mengenai bruto, netto dan tara untuk menemukan dan dengan bantuan neraca. Berikut konjektur pemikiran siswa: (1) siswa mampu membedakan antara bruto, netto, dan tara; (2) siswa mampu menghitung bruto, netto, dan tara jika diketahui dua hal tersebut; (3) siswa mampu menemukan dan menghitung persentase netto dan tara; (4) siswa dapat menemukan konsep bruto, netto, tara dan persentasenya dari masalah kontekstual.

Proses Pembelajaran Aktivitas 3

Siswa diberikan gambar ilustrasi suatu kemasan barang untuk mengetahui perbedaan antara berat barang tersebut pada kemasannya dan berat ketika ditimbang. Hal tersebut akan menggiring pemikiran siswa mengapa ada perbedaan antara keduanya dan siswa akan memahami perbedaan bruto, netto, dan taranya. Kemudian siswa mengerjakan projek dengan menimbang barang yang sudah dibawanya untuk dianalisis antara bruto, neto, dan taranya serta dihitung persentasenya. Dari kegiatan tersebut siswa akan menemukan konsep bruto, netto dan tara beserta persentasenya sehingga dapat mengerjakan permasalahan kontekstual yang memuat persentase, untung rugi, dan bruto, netto, tara.

Dari rangkaian aktivitas yang telah dirancang, dapat dikatakan bahwa aktivitas belajar dalam pembelajaran ini sudah sesuai atau berdasarkan lima karakteristik PMRI. Aktivitas yang dirumuskan dalam HLT ada 3 yaitu: (1) aktivitas menemukan konsep persentase dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang ada di dalamnya; (2) aktivitas menemukan konsep untung rugi serta persentasenya dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang ada di

dalamnya; (3) aktivitas menemukan konsep bruto, netto, tara beserta persentasenya dan menyelesaikan permasalahan kontekstual aritmatika sosial. Rancangan tersebut diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep dan memecahkan masalah matematis dalam materi aritmatika sosial. Konteks dan video pembelajaran yang diberikan, diharapkan juga mampu membantu siswa dalam memperoleh pembelajaran yang bermakna dengan menemukan konsepnya sendiri (Nursyahidah dkk., 2014 & Fahrurozi dkk., 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa *hypothetical learning trajectory* aritmatika sosial yang dihasilkan terdiri dari tiga aktivitas yaitu:

- Aktivitas menemukan konsep persentase dan menyelesaikan masalah kontekstual.
- Aktivitas menemukan konsep untung rugi beserta persentasenya dan menyelesaikan masalah kontekstual.
- Aktivitas menemukan konsep bruto, netto, tara beserta persentasenya dan menyelesaikan masalah kontekstual.

Serangkaian aktivitas tersebut selanjutnya dapat diterapkan pada tahap *pilot experiment* dan *teaching experiment* yang harapannya dapat membantu pemahaman siswa dalam mempelajari materi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

A Agustina, R. (2018) Analisis Penyebab Konsumen Lebih Memilih Berbelanja

Di Pasar Tradisional Di Bandingkan Pasar Moder. skripsi. jurusan ekonomi syari'ah insritut agama islam negeri metro, *Skripsi*, p. 92. Available at: <https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/1869>.

Anggraeni, R. and Fitrianna, A.Y. (2021). Soal Aritmatika Sosial Selama Pandemi Covid-19, 4(5), pp. 1269–1278. doi:10.22460/jpmi.v4i5.1269-1278.

Bakker, A. (2004). In Design Research in Statistics Education. On Symbolizing and ComputerTools. Amersfoort: Wilco Press.

Fahrurozi, A. *et al.* (2018). Developing Learning Trajectory Based Instruction of the Congruence for Ninth Grade Using Central Java Historical Building, *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2), p. 78. doi:10.23917/jramathedu.v3i2.6616.

Fitriyana, E.V. and Nursyahidah, F. (2022). Desain Pembelajaran Limas Berkonteks Atap Masjid Agung Jawa Tengah Berbantuan Video, *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), p. 1423. doi:10.24127/ajpm.v11i2.4272.

Gravemeijer, K. & Cobb, P. (2006). Design research from a Learning Design Perspective. In (Eds) van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N., Educational design research (h. 17-51). New York: Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9780203088364>

Gravemeijer, K., & van Eerde, D. (2009). Design research as a means for building a knowledge base for teachers and teaching in mathematics education. *The elementary school journal*, 109(5), 510-524. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/596999>

- Kemendikbud. 2022. Keputusan Kepala BSKAP Tentang Capaian Pembelajaran.
https://kurikulum.kemdikbud.go.id/w-p-content/unduh/CP_2022.pdf
- Khan, S.B.S. and Salman, R. (2020). Influence of mathematics in our daily lives, *Arts & Humanities Open Access Journal*, 4(2), pp. 50–52. doi:10.15406/ahoaj.2020.04.00152.
- Lestariningsih. (2010). Desain Pembelajaran Matematika Legenda Pulau Kemaro pada Pembelajaran Statistika di Kelas VI Sekolah Dasar. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2012. pp 215-224.
- Li, C. (2022). Foreign language learning boredom and enjoyment: The effects of learner variables and teacher variables. *Language Teaching Research*, 13621688221090324.
- Lisnani, L. (2019). Pemahaman Konsep Awal Calon Guru Sekolah Dasar Tentang Pecahan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 61-70.
- Nursyahidah, F., Putri, R. I. I., & Somakim. (2013). Supporting first grade students' understanding of addition up to 20 using traditional game. *Journal on Mathematics Education*, 4(2), 212–223.
<https://doi.org/10.22342/jme.4.2.557.212-223>
- Nursyahidah, F., Putri, R. I. I., & Somakim. (2014). *Instructional Design of Subtraction Using PMRI Approach Based On Traditional Game*. 978, 132–141.
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Rubowo, M. R. (2018). Supporting second grade lower secondary school students understanding of linear equation system in two variables using ethnomathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012119>
- Nursyahidah, F., & Albab, I. U. (2021). Learning Design on Surface Area and Volume of Cylinder Using Indonesian Ethno-mathematics of Traditional Cookie maker Assisted by GeoGebra. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 79-98.
- Paramitha, N. and Yuniarta, T.N.H. (2017) Analisis Proses Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial Siswa SMP Berkemampuan Tinggi, *Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online)*, 1(10), pp. 983–994. Available at: <http://e-jurnalmitrapendidikan.com>.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2017). Fraction in shot-put: A learning trajectory. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August 2017).
<https://doi.org/10.1063/1.4995132>
- Rahman, Z.H. and Setyaningsih, R. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education, *Suparyanto dan Rosad (2015)*, 5(3), pp. 248–253.
- Risnawati (2013). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Dengan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Self-Efficacy Mahasiswa, 6(1), pp. 37–45.
- Sapitri, Y., Fitriani, N., & Kadarisma, G. (2020). Analisis kesulitan siswa smp dalam menyelesaikan soal pada materi aritmetika sosial. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 567–574.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.567-574>
- Sembiring, R., Hoogland, K., & Dolk, M. (2010). *A_decade_of_PMRI_in_Indonesia_re_d_Sembiring_Hoogland_Dolk.pdf*.

- Sitompul, S.H. (2022). Pengembangan Lintasan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Segitiga Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Di Kelas Vii Mtsn 2 Padangsidempuan, 06(01), pp. 17–35.
- Simonson. (2006). Design-Based Research, Applications for Distance Education. *The Quarterly Review of Distance Education*, Volume 7(1): vii-viii Tim Pustaka Jawatimuran
- Surya, A., Zulkardi, Z., & Somakim, S. (2017). Desain Pembelajaran Statistika Menggunakan Konteks Mal di Kelas V. *Jurnal Elemen*, 3(2),149. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i2.344>
- Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education, in L. Streefland (Ed.), *Realistic Mathematics Education in Primary School: On the Occasion of the Opening of the Freudenthal Institute*, (pp. 21-56). Utrecht: CD-?? Press, Center for Science and Mathematics Education, Freudenthal Institute, Research Group on Mathematics Education, Utrecht University.
- Uszyńska-Jarmoc, J. and Kunat, B. (2020) Students and Teachers Implicit and Explicit Theories of Creativity, *Creativity*, 6(2), pp. 223–249. doi:10.1515/ctra-2019-0013.