

“Desain Pembelajaran Geometri Berbasis *Ethno-RME* Menggunakan Konteks Rumah Gadang 20 Ruang ”

A. Latar Belakang

Geometri adalah salah satu materi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Tentunya keterkaitan materi dengan aktivitas yang sudah biasa kita temukan dapat dianggap memudahkan siswa memahami materi tersebut. Namun, nyatanya siswa mengalami kesulitan belajar dalam materi geometri. Kesulitan yang dihadapi oleh guru matematika dan siswa berupa pemahaman yang rendah dari siswa tentang konsep-konsep yang terkait dengan konsep geometri¹. Lanjutnya, pada pihak guru terdapat keluhan-keluhan yang pada intinya adalah sulit menemukan cara untuk membuat siswa mudah memahami konsep-konsep yang terkait dengan konsep geometri. Dipertegas dengan hasil penelitian Ansori & Mawaddah menyebutkan ada beberapa penyebab kesulitan siswa yaitu kurangnya kemampuan pada matematika sejak kecil, kesulitan dalam aspek bahasa serta ketelitian dalam membaca². Selain itu, faktor yang mengakibatkan kesalahan pada materi geometri adalah kurangnya ketelitian dalam memahami konsep materi, memahami soal serta memahami prinsip pada soal. memahami konsep materi dan soal, karena kurangnya ketelitian, serta kesalahan prinsip pengerjaan³. Berdasarkan beberapa hasil penelitian terlihat bahwa geometri menjadi salah satu materi yang harusnya mendapat perhatian dari guru.

Biasanya guru hanya menyampaikan materi mulai dari pemberian rumus, contoh soal dan latihan disesuaikan dengan contoh soal. Guru menyampaikan pembelajaran sesuai dengan alur yang dimuat dalam buku dimana tidak semua buku sepenuhnya mendukung pengetahuan siswa yang melibatkan siswa dalam penemuan konsep pada materi yang dipelajari⁴. Hal ini juga terlihat dalam buku teks matematika yang digunakan di Indonesia yang menyajikan masalah kontekstual sebagai penerapan konsep bukan mengembangkan pemahaman konseptual siswa⁵. Harusnya guru lebih memperhatikan bagaimana membuat matematika bermakna bagi semua siswa, dibutuhkan membuatnya sesuai dengan perkembangan, bekerja dengan pertanyaan, memungkinkan untuk mendalam dan menawarkan kegiatan

menantang⁶. Beberapa hal seperti pemecahan masalah matematika yang inovatif seringkali membutuhkan pertanyaan dan penemuan, hasilnya dapat memicu minat untuk belajar tentang matematika. Gagasan dasarnya adalah membuat siswa melampaui siswa yang patuh, yang hanya menjawab pertanyaan yang guru ajukan. Oleh karena itu, perlu digunakan sebuah pendekatan yang mampu menarik minat siswa sehingga semua siswa merasakan bahwa belajar matematika sangat menyenangkan dan tidak sulit. Selain itu, pentingnya pembaruan pembelajaran dengan menggunakan *local instructional theory* (LIT) dan *hypothetical learning trajectory* (HLT) dalam mempelajari materi geometri.

Learning trajectory merupakan alur belajar siswa dalam memahami pembelajaran yang memuat arah pembelajaran, kegiatan belajar dan gambaran pemikiran pemahaman siswa selama proses pembelajaran⁷. Melalui aktivitas siswa, siswa diminta untuk memahami konsep dan memperhatikan makna yang tersirat dari materi yang dipelajari serta hubungannya dengan kehidupan sehari-hari⁴. Untuk mendukung *learning trajectory* dibutuhkan pendekatan yang dapat membantu siswa memahami konsep geometri. Hal ini diharapkan selama pembelajaran dengan pendekatan dapat memberikan kesan yang bermakna, menarik dan efektif secara optimal untuk siswa⁸. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan lintasan belajar adalah dengan pendekatan *ethno-realistic mathematics education* (RME). Oleh karena itu, dengan adanya desain pembelajaran khususnya dengan acuan teori *learning trajectory* dan *ethno-realistic mathematics education* diduga dapat membantu guru dalam menumbuhkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, maka akan dilaksanakan penelitian " **Desain Pembelajaran Geometri Berbasis Ethno-RME Menggunakan Konteks Rumah Gadang 20 Ruang**".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka penelitian ini akan menjawab pertanyaan bagaimana mengembangkan desain pembelajaran berupa *local instructional theory* (LIT) menggunakan konteks rumah gadang 20 ruang untuk meningkatkan

kemampuan geometri?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran berupa *local instructional theory* (LIT) menggunakan konteks rumah gadang 20 ruang pada pembelajaran geometri guna untuk meningkatkan kemampuan geometri.

D. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian terdahulu yang relevan yaitu sebagai berikut:

1. Irma Risdiyanti & Rully Charitas Indra Prahmana. 2021. Designing Learning Trajectory of Set Through The Indonesian Shadow Puppets and Mahabharata Stories.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Hypothetical Learning Trajectory (HLT) himpunan dengan pendekatan RME melalui cerita Wayang dan Mahabharata yang akrab dengan budaya siswa di Yogyakarta, menggunakan **metode *design research***. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Realistic Mathematics Education (RME). HLT ini kemudian akan diujikan pada siswa dalam penelitian selanjutnya hingga menjadi Local Instructional Theory (LIT) di himpunan. **Hasil penelitian** adalah HLT himpunan melalui konteks cerita wayang dan Mahabharata yang memuat tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan dugaan dari setiap kegiatan. HLT ini dapat menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep himpunan dan nilai dalam konteks budaya untuk meningkatkan karakter siswa

2. Enggar Tri Aulia & Rully Charitas Indra Prahmana. 2022. Developing Interactive E-Module Based on Realistic Mathematics Education Approach and Mathematical Literacy Ability.

Penelitian bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar dalam e-modul interaktif berbasis RME dengan isi pola bilangan yang valid, praktis, dan berpotensi mempengaruhi keterampilan literasi matematika siswa kelas delapan. **Metode penelitian** yang digunakan adalah penelitian desain dengan

jenis penelitian pengembangan yang meliputi dua tahap utama, yaitu desain awal dan evaluasi formatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi ahli isi dan media, respon siswa angket, dan soal pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan literasi matematika. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa e-modul adalah valid dalam kualitas konten dan media dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya, e-modul juga telah praktis dari penilaian respon siswa dengan kriteria baik. Akhirnya, e-modul dapat berpotensi meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, yang ditunjukkan dengan meningkatnya kemampuan literasi matematika siswa setelah belajar menggunakan e-modul. Selain itu, modul yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kontribusi sebagai bahan ajar alternatif bagi guru dalam sistem pembelajaran daring.

3. Putri Annisa & Ahmad Nizar Rangkuti. 2019. Lintasan Belajar Materi Aritmatika Sosial dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di SMP Negeri 1 Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui validitas dan praktikalitas lintasan belajar melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik pokok bahasan Aritmatika Sosial di SMP Negeri 1 Batang Angkola. **Penelitian ini merupakan design research** tipe validation study yang bertujuan mengembangkan local instruction theory (LIT). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Batang Angkola dengan subjek ujicoba produk di kelas VII-A, berjumlah 32 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket serta menggunakan teknik analisis validitas dan praktikalitas. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa lintasan belajar melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dikatakan valid dan praktis. Kevalidan lintasan belajar ditunjukkan dengan nilai 76 dari analisis 2 validator. Kepraktisan lintasan belajar ditunjukkan dengan nilai 88 dari angket respon siswa. Lintasan belajar yang dihasilkan pada penelitian ini berupa aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, dimana tujuan pembelajarannya yaitu untuk memahami definisi harga jual, harga beli, serta untung dan rugi, menentukan bunga

tunggal, diskon, dan pajak, serta memahami hubungan antara bruto, tara, dan netto.

4. Anita Liu. 2019. Hipotesis Lintasan Belajar Matematika Siswa Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri Maubeli Tahun Ajaran 2019/2020

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan lintasan belajar siswa (HLB), mengetahui dan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa dengan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) kelas VII A SMP Negeri Maubeli. Hasil belajar matematika siswa kelas VII A SMP Negeri Maubeli masih rendah, diduga rendahnya hasil belajar disebabkan kurangnya inovasi atau metode mengajar yang tepat, sehingga guru masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan guru menjadi pusat dari seluruh kegiatan belajar mengajar di kelas. **Jenis penelitian** adalah penelitian kualitatif dengan metode design research melalui tahap pilot experiment dan teaching experiment. Pilot experiment melibatkan 6 orang siswa, dan teaching experiment melibatkan 22 orang siswa. Dalam pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menggunakan kartu positif negatif meliputi 4 tahap aktifitas yaitu : pengenalan dan penjelasan penggunaan kartu positif negatif, pengerjaan LKS, analisis dan menyimpulkan informasi, dan penyampaian hasil kerja siswa. **Hasil belajar** matematika siswa dengan pendekatan PMRI penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menggunakan kartu positif negatif efektif dan praktis, karena memenuhi KKM yang ditetapkan yaitu 72.

5. Rezki Yanti & Maisyahani Nasution. 2021. Pengembangan Lintasan Belajar Pada Pokok Bahasan Perbandingan di SMP Negeri 11 Padangsidimpuan dengan Pendekatan Realistik

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui validitas, praktikalitas dan desain lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik pokok bahasan perbandingan di SMP Negeri 11 Padangsidimpuan. **Penelitian ini** merupakan penelitian design research tipe validation study yang bertujuan mengembangkan lintasan belajar dengan kerja sama antara

peneliti dengan tenaga pendidik agar kualitas pembelajaran meningkat. Peneliti ini menggunakan model Gravemeijer & Cobb design research terdiri dari tiga fase, yakni: preliminary design, experiment, dan retrospective analysis. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa Lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik yang dikembangkan sudah valid baik dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan maupun kontekstual dengan nilai 0,82 atau 82% dengan kategori sangat valid. Dan juga sudah memenuhi kriteria praktis baik dari aspek ketertarikan, materi, bahasa dan motivasi dengan nilai 0,82 atau 82% dengan kategori sangat praktis. Lintasan belajar yang dihasilkan pada penelitian ini berupa aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, dimana tujuan pembelajarannya yaitu untuk memahami konsep perbandingan, konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

E. Konsep atau Teori yang Relevan

1. Ethno-Realistic Mathematics Education (RME)

Pendidikan matematika realistik adalah sebuah jawaban untuk kebutuhan dunia reformasi dalam pengajaran matematika⁹. Menurut Freudenthal, matematika harus dihubungkan dengan kenyataan melalui masalah situasi. Istilah " kenyataan " berarti bahwa situasi masalah harus berdasarkan pengalaman nyata bagi siswa.

Lima karakteristik pendekatan pendidikan matematika realistik, yaitu:

a. Penggunaan konteks.

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Situasi nyata ini dapat mencakup masalah kontekstual atau matematis konteks otentik untuk siswa di mana mereka mengalami masalah yang disajikan sebagai relevan dan nyata¹⁰. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa.

b. Penggunaan model untuk matematisasi progresif.

Pemodelan berarti memahami masalah yang realistis, menyiapkan model masalah dan menemukan solusi dengan mengerjakan model secara matematis¹¹. Jadi, model merupakan alat dalam matematika yang tidak bisa lepas dari proses matematisasi untuk proses transisi level informal menuju level matematika formal. Hal tersebut membantu siswa dalam menyusun strategi yang mereka gunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

c. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa.

Matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk siap dipakai tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa. Siswa memiliki kebebasan dalam mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan memperoleh strategi yang bervariasi. Hal tersebut membantu siswa dalam mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa.

d. Interaktivitas.

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan atau proses sosial. Pembelajaran matematika terjadi melalui keterlibatan dalam praktik sosial, yang secara inheren mengandung sosial dan aspek bicara akademik¹². Berdasarkan perspektif elaborasi kognitif menurut O'Donnell bahwa berinteraksi dengan orang lain dapat mendorong siswa untuk terlibat dalam restrukturisasi kognitif, dimana mereka merestrukturisasi pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri¹³. Oleh karena itu, kegiatan tersebut akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka. Hal tersebut sangat bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan.

e. Keterkaitan.

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Menurut pendapat OECD bahwa penempatan domain matematika sebagai objek yang terpisah menyebabkan siswa kesulitan untuk melihat hubungan antar domain dan

memahami bagaimana pengetahuan tentang konsep dibutuhkan untuk mempelajari konsep lain. Menggabungkan informasi yang berbeda atau menginterpretasikan representasi yang berbeda dari konsep atau informasi matematika, mengenali domain mana yang relevan dan penting serta bagaimana domain berhubungan satu sama lain untuk menghasilkan solusi¹⁴. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika dikenalkan kepada siswa tidak secara terpisah atau terisolasi satu sama lain.

Selain itu, Asikin dan Junaedi juga berpendapat bahwa karakteristik dari pendidikan matematika realistik yakni menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa, interaktivitas, serta terintegrasi dengan topik atau konsep lain¹⁵. Permasalahan kontekstual yang disajikan hendaknya dekat dengan kehidupan siswa, misalnya budaya di lingkungan sekitar mereka. Pembelajaran matematika dengan memanfaatkan budaya sekitar sebagai sumber belajar biasa disebut dengan etnomatematika. Etnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang mengaitkan matematika dengan budaya sekitar, hal ini dilakukan agar pembelajaran matematika menjadi tidak membosankan dan siswa juga dapat mengenal budaya sekitar melalui pembelajaran matematika. Pembelajaran dengan mengaitkan matematika dan budaya dapat pula menjadi sarana melestarikan budaya. Jadi, karakteristik pendidikan matematika realistik berbasis etnomatematika yang diperhatikan sebagai acuan dalam pembuatan desain pembelajaran pada penelitian ini adalah penggunaan konteks, penggunaan model, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, interaktivitas, dan keterkaitan dengan konsep lain.

2. Teori Instruksional Lokal

Teori instruksional lokal berorientasi pendidikan matematika realistik digunakan untuk menumbuhkan proses di mana matematika formal diciptakan kembali oleh siswa sendiri¹⁶. Gravemeijer mengilustrasikan bagaimana pendidikan matematika realistik dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran untuk mengembangkan teori instruksional lokal¹⁷. Teori instruksional berbasis pendidikan matematika realistik bukanlah teori yang

tetap dan siap pakai tetapi lebih merupakan teori yang dielaborasi dan disempurnakan terus menerus. Oleh karena itu, ini akan berguna untuk menggambarkan proses di mana peran model yang ada dalam pendidikan matematika realistik.

Larsen secara khusus teori instruksional lokal adalah untuk¹⁸:

- a. Temukan strategi dan cara berpikir siswa yang mengantisipasi konsep formal.
- b. Identifikasi prinsip-prinsip desain untuk kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk membangkitkan strategi dan cara berpikir siswa.
- c. Identifikasi prinsip-prinsip desain untuk kegiatan pembelajaran agar dapat digunakan untuk memanfaatkan strategi dan cara berpikir siswa.

Selain teori instruksional lokal, dalam design research juga harus menyediakan hipotesis lintasan belajar. Beberapa perbedaan antara teori instruksional lokal dan hipotesis lintasan belajar yaitu sebagai berikut¹⁹:

- a. Hipotesis lintasan belajar berurusan dengan sejumlah kecil kegiatan instruksional, sedangkan teori instruksi lokal mencakup seluruh urutan pengajaran.
- b. Hipotesis lintasan belajar disesuaikan dengan ruang kelas guru itu sendiri pada saat tertentu waktu, sedangkan teori instruksional lokal lebih umum. Namun demikian, menggunakan teori instruksi lokal sebagai kerangka acuan dapat meningkatkan kualitas hipotesis lintasan belajar.

Hubungan antara keduanya adalah bahwa teori instruksional lokal mensyaratkan kerangka kerja dimana guru dapat merumuskan hipotesis lintasan belajar yang sesuai dengan situasi aktual di ruang kelas mereka¹⁶. Oleh karena itu, perlu di dalam penyusunan hipotesis lintasan belajar dibuat teori instruksional lokal terlebih dahulu. Melalui teori instruksional lokal, perlu diperhatikan karakteristik budaya kelas dan peran aktif guru agar kebutuhan selaras dengan perencanaan.

F. Metode dan Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dan tujuan dari penelitian maka metode penelitian yang digunakan adalah metode *design research*. Salah satu cara untuk mengembangkan teori instruksi adalah dengan melakukan penelitian desain⁷. Perancangan ditempatkan sebagai tahapan penting dalam proses penelitian dengan metode *design research*. Terdapat dua aspek penting dalam penelitian *design research*, yaitu *hypothetical learning trajectory* (HLT) dan *local instruction theory* (LIT)²⁰. Tujuan digunakan metode *design research* pada penelitian ini adalah untuk mencapai tujuan dari penelitian yaitu mengembangkan teori instruksional dalam pembelajaran geometri dengan menggunakan konteks rumah gadang 20 ruang.

Beberapa langkah-langkah pelaksanaan *design research* menurut Bakker yaitu sebagai berikut⁷:

- a. Preparation and Design, tujuan utama tahap ini adalah memformulasikan teori pembelajaran lokal (*local instructional theory*) yang dielaborasi dan diperbaiki selama pelaksanaan eksperimen.
- b. Teaching Experiment, tahap ini merupakan tahap pelaksanaan desain eksperimen yang dilakukan setelah semua persiapan dilakukan. Tahap ini bukan untuk menguji apakah rancangan dan *local instructional theory* bekerja atau tidak, tetapi sekaligus menguji dan mengembangkan *local instructional theory* yang telah dikembangkan serta memahami bagaimana teori itu bekerja selama eksperimen berlangsung.
- c. Retrospective Analysis, secara umum tujuan *retrospective analysis* adalah untuk mengembangkan *local instruction theory*, sedangkan tujuan khusus dari tahapan *retrospective analysis* adalah untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, mengamati kemajuan belajar dari siswa dan menginformasikan kemajuan kegiatan pembelajaran. Tahapan *retrospective analysis* terdiri dari analisis data, refleksi, interpretasi temuan dan perumusan rekomendasi untuk penelitian berikutnya. Data yang dianalisis meliputi rekaman video proses

pembelajaran dan hasil interview terhadap siswa dan guru, lembar hasil pekerjaan siswa, catatan lapangan serta rekaman video dan audio yang memuat proses penelitian dari awal. Analisis kegiatan juga bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kesenjangan yang ditemukan dalam desain pembelajaran (kegiatan) dan percobaan desain. Hasil analisis retrospektif membentuk dasar untuk menyesuaikan HLT dan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan tahapan-tahapan dalam *design research* mulai dari persiapan dan mendesain, eksperimen mengajar, sampai dengan tahap analisis retrospektif.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi dan wawancara. Pada penelitian ini, observasi dilakukan kepada siswa ketika pembelajaran sedang berlangsung. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui tugas-tugas dalam lembar kerja peserta didik yang sulit diselesaikan siswa dan membutuhkan intervensi (bantuan) dari guru dalam penyelesaiannya. Wawancara terhadap siswa dilakukan untuk mengetahui lebih jelas mengenai tugas-tugas yang mana yang dirasa sulit oleh siswa selain dari jawaban tugas-tugas pada lembar kerja yang dikerjakan siswa.

G. Rencana Pembahasan

Untuk memudahkan pembahasan penelitian ini nantinya, maka peneliti membuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab I adalah pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, fokus masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian dan sistematika pembahasan.
2. Bab II adalah tinjauan pustaka yang terdiri dari landasan teori dan kajian terdahulu, landasan teori meliputi *ethno-realistic mathematics education* dan *local instruksional theory*.
3. Bab III adalah metodologi penelitian yang terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, subjek penelitian, sumber data, teknik

pengumpulan data, validitas dan reliabilitas.

4. Bab IV membahas tentang hasil penelitian yang terdiri dari perbandingan yang terjadi antara HLT dengan kenyataan di lapangan
5. Bab V penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran-saran.

H. Pustaka Acuan

1. Mahdarena, Siswanto & Sapri. Konsep Himpunan dan Diagram Venn Pada SMP Negeri 07 Bengkulu Berbasis Multimedia. *Jurnal Media Infotama* **1**, 49-60 (2016).
2. Rofi'ah, N., Anshori, H. & Mawaddah, S. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* **7**, 120–129 (2019).
3. Anggraeni, R. & Fitrianna, A. Y. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* **4**, 1269–1278 (2021).
4. Rangkuti, A. N. & Siregar, A. I. Lintasan Belajar Teorema Pythagoras dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains* **7**, 149–162 (2019).
5. Al, J., Usdiyana, D. & Sispiyati, R. Predictions Of Students' Thinking For The Learning of System of Linear Equations In Two Variables. *Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS* (2019).
6. Adams, D. & Hamm, M. *Demystify Math, Science, and Technology. Creativity, Innovation, and Problem Solving*. (Rowman & Littlefield Education, 2010).
7. Bakker, A. *Design Research in Statistic Education: On Symbolizing and Computer Tools*. (CD Beta Press, 2004).
8. Clements, D. H., Sarama, J., Baroody, A. J. & Joswick, C. Efficacy of a Learning Trajectory Approach Compared to a Teach-To-Target Approach for Addition and Subtraction. *ZDM Mathematics Education* **52**, 637–648 (2020).
9. Theodora, F. R. N. & Hidayat, D. The Use of Realistic Mathematics Mathematics Education in Teaching The Concept of Equality. *Journal of*

Holistic Mathematics Education **1**, 104–113 (2018).

10. Barnes, H. Realistic Mathematics Education: Eliciting Alternative Mathematical Conceptions of Learners. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* **8**, 53–64 (2004).
11. Maaß, K. Classification Scheme for Modelling Tasks. *J Math Didakt* **31**, 285–311 (2010).
12. Wood, M. B. & Kalinec, C. A. Student Talk and Opportunities for Mathematical Learning in Small Group Interactions. *International Journal of Educational Research* **51–52**, 109–127 (2012).
13. Webb, N. M. The Teacher's Role in Promoting Collaborative Dialogue in the Classroom. *British Journal of Educational Psychology* **79**, 1–28 (2009).
14. OECD. *PISA 2009 Assessment Framework- Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. (OECD, 2009).
15. Asikin, M. & Junaedi, I. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Smp dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education). *Unnes Journal of Mathematics Education Research* **2**, 203–213 (2013).
16. Gravemeijer, K. How Emergent Models May Foster the Constitution of Formal Mathematics. *Mathematical Thinking and Learning* **1**, 155–177 (1999).
17. Nickerson, S. D. & Whitacre, I. A Local Instruction Theory for the Development of Number Sense. *Mathematical Thinking and Learning* **12**, 227–252 (2010).
18. Larsen, S. P. A Local Instructional Theory for the Guided Reinvention of the Group and Isomorphism Concepts. *The Journal of Mathematical Behavior* **32**, 712–725 (2013).
19. Edo, S. I., Putri, R. I. I. & Hartono, Y. Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 And 6. *IndoMS. J.M.E* **4**, 41–58 (2013).
20. Prahmana, R. C. I. *Design Research (Teori dan Implementasinya Suatu Pengantar)*. (Rajawali Press, 2017).