

Local Instruction Theory dalam Realistic Mathematics Education: Systematic Literature Review untuk Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika

Ika Meika¹, Asep Sujana^{2*}
^{1,2}Universitas Mathla'ul Anwar, Indonesia

Article Info	ABSTRAK
Article History: Received Jan 12, 2024 Revised Feb 20, 2024 Accepted Mar 26, 2024	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji integrasi <i>Local Instruction Theory</i> dalam <i>Realistic Mathematics Education</i> serta implikasinya terhadap pengembangan desain pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review dengan panduan kerangka PRISMA untuk memastikan proses seleksi studi yang transparan dan sistematis. Studi yang relevan diterbitkan pada rentang tahun 2020 hingga 2023 diidentifikasi dari basis data Scopus dan Google Scholar, kemudian dianalisis menggunakan sintesis tematik untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan kesenjangan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi <i>Local Instruction Theory</i> dan <i>Realistic Mathematics Education</i> menghasilkan struktur desain pembelajaran yang koheren melalui penggunaan hypothetical learning trajectories, konteks pembelajaran bermakna, dan matematisasi progresif. Integrasi ini terbukti meningkatkan pemahaman konseptual, kemampuan penalaran, representasi, dan pemecahan masalah matematis siswa. Namun demikian, literatur yang ada masih menunjukkan fragmentasi, di mana sebagian besar penelitian berfokus pada topik matematika tertentu dan memiliki keterbatasan dalam hal skalabilitas. Kebaruan penelitian ini terletak pada sintesis integratif yang menempatkan <i>Local Instruction Theory</i> sebagai kerangka penghubung antara teori pedagogis dan praktik pembelajaran dalam <i>Realistic Mathematics Education</i>. Penelitian ini berkontribusi dalam mengidentifikasi pola desain pembelajaran yang konsisten, memperjelas hubungan konseptual antara LIT dan RME, serta memberikan landasan bagi pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif dan skalabel. Temuan penelitian ini memberikan implikasi teoretis dan praktis bagi peneliti, pendidik, dan pengembang kurikulum dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
Kata Kunci: <i>Local Instruction Theory, Realistic Mathematics Education, Systematic Literature Review, Desain Pembelajaran Matematika, Learning Trajectory</i>	ABSTRACT <i>This study aims to examine the integration of Local Instruction Theory within Realistic Mathematics Education and its implications for the development of mathematics instructional design. The study employs a Systematic Literature Review method guided by the PRISMA framework to ensure a transparent and rigorous selection process. Relevant studies published between 2020 and 2023 were identified from Scopus and Google Scholar databases, and analyzed using thematic synthesis to identify patterns, relationships, and research gaps. The findings reveal that the integration of Local Instruction Theory and Realistic Mathematics Education provides a coherent instructional design structure through the use of hypothetical learning trajectories, contextual learning, and progressive mathematization. This integration significantly enhances students' conceptual understanding, mathematical reasoning, representation, and problem-solving abilities. However, the literature remains fragmented, with most studies focusing on specific mathematical topics and limited scalability across broader contexts. The novelty of this study lies in its integrative synthesis that positions Local Instruction Theory as a bridging framework between pedagogical theory and instructional practice within Realistic Mathematics Education. This study contributes to the field by identifying consistent instructional design patterns, clarifying the conceptual relationship between LIT and RME, and proposing a foundation for developing scalable and adaptive instructional models. The findings provide theoretical and practical implications for researchers, educators, and curriculum developers in improving mathematics teaching and learning.</i>
Keywords: <i>Local Instruction Theory, Realistic Mathematics Education, Systematic Literature Review, Mathematics Instructional Design, Learning Trajectory</i>	



Corresponding Author:

Asep Sujana,
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mathla'ul Anwar,
Jl. Raya Labuan km 23, Pandeglang, Banten, Indonesia.
Email: ikasep123@gmail.com

How to Cite:

Meika, I., & Sujana, A. (2023). *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education: Systematic Literature Review untuk Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 8(1), 1-17.

Pendahuluan

Pendidikan matematika telah mengalami transformasi yang signifikan menuju pendekatan yang menekankan pembelajaran bermakna, kontekstualisasi, dan keterlibatan siswa secara aktif. Salah satu perspektif yang berpengaruh dalam transformasi tersebut adalah *Realistic Mathematics Education* (RME), yaitu pendekatan yang mendorong penggunaan konteks dunia nyata sebagai titik awal aktivitas matematis dan mendukung formalisasi pemahaman siswa secara progresif melalui guided reinvention. Perspektif ini berakar pada teori sosiokonstruktivisme, yang memandang peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui interaksi dengan masalah kontekstual dan representasi matematis. Dalam kerangka ini, pembelajaran tidak dipandang sebagai proses transmisi pengetahuan abstrak, melainkan sebagai proses matematisasi yang menghubungkan penalaran informal dengan konsep matematika formal (Gravameijer, 2020; Van Den Heuvel-Panhuizen, 2020; (Peck, 2020) Afriansyah & Arwadi, 2021).

Dalam konteks RME, *Local Instruction Theory* (LIT) berperan sebagai konstruk teoretis penting yang berfokus pada perancangan pembelajaran pada tingkat lokal dan spesifik topik. LIT menyediakan cara yang terstruktur untuk menjelaskan bagaimana pemahaman siswa terhadap gagasan matematika tertentu dapat berkembang melalui urutan pembelajaran yang dirancang secara cermat. LIT umumnya dioperasionalkan melalui hypothetical learning trajectories, yaitu lintasan belajar hipotetik yang mengantisipasi proses berpikir siswa dan membimbing perancangan aktivitas pembelajaran. Lintasan tersebut memungkinkan guru dan peneliti menyelaraskan strategi pembelajaran dengan perkembangan kognitif serta progresi konseptual siswa, sehingga memperkuat keterhubungan antara teori dan praktik dalam pendidikan matematika (Gravameijer, 2020; Putri et al., 2020; Andresen, 2022).

Sejumlah besar penelitian telah mengeksplorasi penerapan LIT dalam kerangka RME pada berbagai domain matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi masalah kontekstual dan lintasan belajar yang terstruktur dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual dan penalaran matematis siswa. Misalnya, Fauzan et al. (2022) mengembangkan teori instruksional lokal untuk pembelajaran peluang dalam kerangka RME dan menunjukkan bahwa tugas-tugas

kontekstual dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep peluang yang abstrak. Demikian pula, Rawani et al. (2023) mengintegrasikan konteks budaya ke dalam desain LIT untuk transformasi geometri, yang memperlihatkan bahwa konteks bermakna dapat mendukung keterlibatan konseptual yang lebih mendalam. Penelitian lain mengkaji lintasan belajar pada aljabar dan pecahan, serta menegaskan peran desain berbasis RME dalam meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah siswa (Khairunnisak et al., 2021)(Ramadhan et al., 2022). Temuan-temuan tersebut secara kolektif menunjukkan bahwa LIT dan RME memiliki potensi yang kuat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika ketika diterapkan secara terintegrasi.

Meskipun kajian mengenai topik ini terus berkembang, masih terdapat beberapa kesenjangan penting. Pertama, penelitian yang ada cenderung terfragmentasi dan berfokus secara sempit pada topik matematika tertentu, seperti peluang, aljabar, atau geometri, tanpa memberikan pemahaman komprehensif mengenai bagaimana LIT bekerja pada berbagai domain matematika. Fragmentasi ini membatasi pengembangan kerangka teoritis yang koheren dan dapat ditransfer untuk membimbing desain pembelajaran secara lebih luas. Kedua, meskipun banyak penelitian secara implisit menggunakan prinsip-prinsip LIT dalam desain berbasis RME, masih terdapat kekurangan artikulasi teoretis yang eksplisit mengenai hubungan konseptual antara kedua konstruk tersebut. Akibatnya, integrasi antara LIT sebagai teori desain dan RME sebagai pendekatan pedagogis masih kurang diteorikan dan belum disistematiskan secara memadai.

Ketiga, penelitian terdahulu lebih banyak menekankan pengembangan dan implementasi desain pembelajaran daripada melakukan sintesis sistematis pada tingkat meta. Meskipun beberapa studi telah mengkaji efektivitas pendekatan RME melalui meta-analisis, kajian tersebut terutama berfokus pada capaian belajar, bukan pada prinsip desain mendasar atau struktur teoretis yang menopang pembelajaran (Juandi et al., 2022). Oleh karena itu, pemahaman mengenai pola umum, mekanisme, dan prinsip desain yang mencirikan integrasi efektif LIT dalam RME masih terbatas. Keempat, masih terdapat kekosongan kajian yang bertujuan membangun kerangka desain pembelajaran integratif berdasarkan sintesis penelitian yang telah ada. Sebagian besar penelitian menghasilkan teori instruksional lokal atau lintasan belajar yang spesifik pada konteks tertentu, tetapi belum mengembangkan temuan tersebut menjadi model umum yang dapat menginformasikan praktik pembelajaran secara lebih luas.

Menjawab kesenjangan tersebut memerlukan sintesis literatur yang sistematis dan komprehensif. Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* yang berpedoman pada prinsip-prinsip PRISMA untuk memastikan transparansi, ketelitian, dan replikabilitas dalam proses telaah. Melalui

pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis penelitian relevan mengenai integrasi LIT dalam RME guna memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan keduanya serta implikasinya bagi desain pembelajaran.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upayanya melampaui kajian yang terfragmentasi dan spesifik topik dengan menawarkan integrasi sistematis antara LIT dan RME pada tingkat konseptual dan desain. Penelitian ini tidak hanya mensintesis temuan empiris yang telah ada, tetapi juga mengidentifikasi prinsip-prinsip desain mendasar dan pola berulang lintas studi. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kerangka konseptual desain pembelajaran matematika yang mengintegrasikan LIT dan RME secara koheren serta berbasis teori. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis, termasuk artikulasi yang lebih jelas mengenai hubungan LIT dan RME, sintesis desain lintasan belajar, serta landasan bagi penelitian selanjutnya yang bertujuan mengembangkan model pembelajaran matematika yang skalabel dan dapat ditransfer.

Metode

Penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara komprehensif penelitian mengenai integrasi *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education* pada konteks desain pembelajaran matematika. Pendekatan SLR dipilih karena memungkinkan proses yang ketat, transparan, dan dapat direplikasi dalam mengagregasi temuan dari berbagai studi serta menghasilkan wawasan teoretis pada tingkat yang lebih tinggi. Proses telaah mengikuti pedoman yang telah mapan dalam kajian sistematis di bidang penelitian pendidikan, khususnya kerangka Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), yang menjamin ketelitian metodologis melalui tahapan identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi secara terstruktur.

Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain sintesis kualitatif dalam kerangka SLR. Tujuannya bukan sekadar merangkum temuan yang telah ada, melainkan mengembangkan pemahaman konseptual tentang bagaimana LIT diintegrasikan ke dalam RME dan bagaimana integrasi tersebut menginformasikan desain pembelajaran matematika. Telaah ini berfokus pada studi empiris dan teoretis yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2023 untuk menangkap perkembangan terbaru di bidang ini, dengan tetap memungkinkan penggunaan karya-karya fondasional apabila diperlukan untuk mendukung kejelasan konseptual (Gravameijer, 2020; Van Den Heuvel-Panhuizen, 2020)

Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan pada basis data akademik utama, termasuk Scopus dan Google Scholar, untuk memastikan cakupan publikasi yang luas dan berkualitas. Strategi pencarian menggunakan operator Boolean dan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan LIT dan RME. String pencarian utama yang digunakan adalah: ("Local Instruction Theory" OR "learning trajectory" OR "hypothetical learning trajectory") AND ("Realistic Mathematics Education" OR "RME") AND ("mathematics learning" OR "mathematics education")

Untuk menjamin relevansi dengan fokus penelitian, pencarian dibatasi pada judul, abstrak, dan kata kunci artikel. Penyaringan tambahan dilakukan berdasarkan tahun publikasi, jenis dokumen, dan bidang kajian untuk mempersempit hasil pencarian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Pemilihan studi mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya untuk menjaga konsistensi dan kualitas. Studi dimasukkan apabila memenuhi kriteria berikut: pertama, secara eksplisit membahas LIT, learning trajectories, atau hypothetical learning trajectories dalam konteks RME; kedua, berfokus pada desain pembelajaran matematika atau proses pembelajaran matematika; ketiga, diterbitkan dalam jurnal peer-reviewed antara tahun 2020 hingga 2023; dan keempat, ditulis dalam bahasa Inggris. Studi dikeluarkan apabila tidak secara langsung berkaitan dengan integrasi LIT dan RME, tidak memiliki kejelasan metodologis yang memadai, atau berbentuk abstrak konferensi, editorial, maupun publikasi non-peer-reviewed.

Proses Seleksi Studi (Revisi Sesuai PRISMA Berbasis Data Riil)

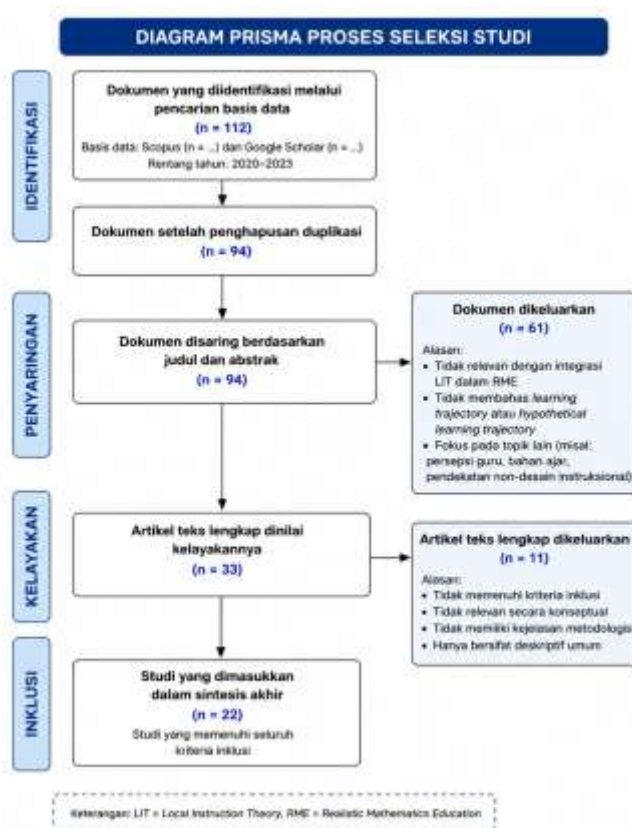
Proses seleksi studi dalam penelitian ini mengikuti prosedur standar PRISMA untuk memastikan transparansi, ketelitian, dan reproduktibilitas. Proses tersebut terdiri atas empat tahap utama, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi.

Pada tahap identifikasi, pencarian literatur dilakukan secara komprehensif melalui basis data Scopus dan Google Scholar dengan menggunakan search string yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil penelusuran awal menghasilkan sejumlah artikel yang mencakup berbagai studi terkait *Local Instruction Theory*, *learning trajectory*, dan *Realistic Mathematics Education*, yang kemudian dikumpulkan sebagai kandidat awal studi.

Pada tahap penyaringan, judul dan abstrak artikel ditelaah untuk menilai kesesuaiannya dengan fokus penelitian, yaitu integrasi *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education* pada konteks desain pembelajaran matematika. Artikel yang hanya membahas *Realistic Mathematics Education* secara

umum tanpa keterkaitan dengan *Local Instruction Theory* atau learning trajectory, serta artikel yang berfokus pada aspek lain seperti persepsi guru, pengembangan bahan ajar, atau pendekatan non-desain instruksional, dieliminasi pada tahap ini. Selanjutnya, pada tahap kelayakan, teks lengkap dari artikel yang lolos penyaringan dianalisis secara mendalam berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Studi yang tidak memiliki kejelasan metodologis, tidak relevan secara konseptual, atau hanya bersifat deskriptif umum dikeluarkan dari proses seleksi.

Secara keseluruhan, proses seleksi menghasilkan 112 dokumen awal yang diidentifikasi melalui pencarian basis data. Setelah penghapusan duplikasi, sebanyak 94 dokumen disaring berdasarkan judul dan abstrak. Sebanyak 61 dokumen dieliminasi karena tidak relevan, sehingga tersisa 33 artikel untuk ditelaah secara penuh. Setelah dilakukan penilaian kelayakan, sebanyak 11 artikel dieliminasi, sehingga diperoleh 22 studi yang dimasukkan dalam sintesis akhir.



Gambar 1. Diagram PRISMA Proses Seleksi Studi

Ekstraksi Data

Ekstraksi data dilakukan secara sistematis menggunakan kerangka pengodean terstruktur. Informasi utama yang diekstraksi dari setiap studi meliputi penulis dan tahun publikasi, tujuan penelitian, topik matematika, karakteristik LIT atau lintasan belajar, prinsip RME yang diterapkan, fitur desain pembelajaran, serta temuan

utama. Proses ini memungkinkan identifikasi pola dan hubungan antarkajian, khususnya terkait cara LIT dioperasionalkan dalam desain pembelajaran berbasis RME.

Analisis Data

Data yang telah diekstraksi dianalisis menggunakan sintesis tematik yang melibatkan tiga tahap utama, yaitu pengodean segmen teks yang relevan, pengembangan tema deskriptif, dan perumusan tema analitis. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi pola berulang dalam desain pembelajaran, lintasan belajar, dan integrasi konseptual antara LIT dan RME. Analisis juga difokuskan untuk mengungkap mekanisme mendasar dan prinsip-prinsip desain yang mendukung pembelajaran matematika yang efektif.

Selain itu, perbandingan lintas studi dilakukan untuk mengkaji variasi implementasi pada berbagai topik matematika, seperti peluang, aljabar, dan geometri (Fauzan et al., 2022; Khairunnisak et al., 2021; Ramadhan et al., 2022). Analisis komparatif ini berkontribusi pada pengembangan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana LIT berfungsi dalam berbagai konteks RME.

Penilaian Kualitas

Untuk menjamin reliabilitas dan validitas temuan, penilaian kualitas terhadap studi yang diikutsertakan dilakukan secara sistematis. Setiap studi dievaluasi berdasarkan kriteria seperti kejelasan desain penelitian, keselarasan antara tujuan dan metodologi, transparansi proses desain pembelajaran, serta kekuatan temuan. Studi yang menunjukkan ketelitian metodologis yang kuat dan artikulasi yang jelas mengenai integrasi LIT dan RME diprioritaskan dalam sintesis.

Sintesis dan Pengembangan Kerangka

Tahap akhir metodologi melibatkan sintesis temuan untuk membangun kerangka konseptual integratif bagi desain pembelajaran matematika. Kerangka ini dikembangkan melalui identifikasi prinsip-prinsip desain umum, pola lintasan belajar, dan hubungan antarkonstruksi teoretis. Sintesis ini bertujuan menjembatani kesenjangan antara teori instruksional lokal dan kerangka pedagogis yang lebih luas, sehingga memberikan kontribusi bagi teori dan praktik dalam pendidikan matematika.

Hasil dan Pembahasan

***Local Instruction Theory* sebagai Kerangka Integratif Desain Pembelajaran Matematika**

Sintesis terhadap literatur menunjukkan bahwa *Local Instruction Theory* berfungsi sebagai kerangka desain pembelajaran pada tingkat mikro yang secara sistematis mengintegrasikan prinsip-prinsip *Realistic Mathematics Education* ke dalam praktik

pembelajaran yang terstruktur dan koheren. Dalam kerangka ini, LIT tidak hanya mengorganisasi urutan aktivitas belajar, tetapi juga mengarahkan proses matematisasi progresif melalui penggunaan hypothetical learning trajectories sebagai instrumen utama desain pembelajaran. Lintasan belajar tersebut memungkinkan penyelarasan antara tujuan instruksional dan perkembangan kognitif siswa, sehingga mendukung transisi bertahap dari penalaran informal menuju pemahaman matematika formal.

Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa penerapan LIT dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan koherensi desain pembelajaran sekaligus efektivitas proses belajar. LIT memungkinkan guru merancang urutan aktivitas yang berlandaskan pada prediksi perkembangan berpikir siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih adaptif dan bermakna. Dengan demikian, LIT berfungsi sebagai jembatan antara prinsip teoretis dalam pendidikan matematika dan implementasi praktis di kelas.

Tabel 1. Sintesis Studi tentang LIT sebagai Kerangka Desain Pembelajaran

Penulis	Judul dan Tahun	Negara	Tujuan	Metodologi	Hasil Penelitian	Jurnal
Fauzan, Harisman, & Sya'bani	<i>Local Instructional Theory of Probability</i> (2022)	Indonesia	Mengembangkan LIT untuk pembelajaran peluang	<i>Design research</i>	LIT memfasilitasi transisi dari konteks ke konsep formal	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Rawani, Putri, & Susanti	<i>RME-Based LIT Using Cultural Context</i> (2023)	Indonesia	Mengintegrasikan konteks budaya dalam LIT	<i>Design research</i>	Konteks budaya meningkatkan pemahaman konsep geometri	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Khairunnisak et al.	<i>Learning Trajectory of Algebraic Expression</i> (2021)	Indonesia	Mengembangkan lintasan belajar aljabar	<i>Design research</i>	LIT meningkatkan kemampuan representasi matematis	<i>Mathematics Teaching Research Journal</i>
Ramadhan, Zulkardi, & Putri	<i>Learning Trajectory for Fractions</i> (2022)	Indonesia	Mendesain lintasan belajar pecahan	<i>Design research</i>	Lintasan terstruktur meningkatkan pemahaman konsep	<i>Supremum Journal of Mathemats Education</i>
Risdiyanti & Prahmana	<i>Cultural Context-Based Learning Trajectory</i> (2021)	Indonesia	Mengembangkan lintasan berbasis konteks budaya	<i>Design research</i>	Konteks memperkuat konstruksi makna matematis	<i>Infinity Journal</i>
Wibawa et al.	<i>Entrepreneurship Arithmetic Trajectory</i> (2022)	Indonesia	Menerapkan LIT dalam aritmetika	<i>Design-based research</i>	Konteks nyata meningkatkan transfer konsep	<i>Mathematics Teaching Research Journal</i>

Analisis terhadap Tabel 1 menunjukkan beberapa temuan penting yang memperkuat posisi LIT sebagai kerangka desain pembelajaran. Pertama, terdapat konsistensi metodologis pada studi-studi yang ditelaah, yang didominasi oleh

pendekatan *design research*. Hal ini menunjukkan bahwa LIT secara inheren terkait dengan proses pengembangan desain pembelajaran yang bersifat iteratif dan kontekstual. Dengan kata lain, LIT tidak hanya berfungsi sebagai kerangka konseptual, tetapi juga sebagai alat praktis dalam merancang dan merevisi pembelajaran berbasis pengalaman empiris.

Kedua, *hypothetical learning trajectories* muncul sebagai mekanisme inti dalam operasionalisasi LIT. Lintasan belajar berfungsi sebagai representasi prediktif terhadap perkembangan berpikir siswa, sehingga memungkinkan guru untuk merancang aktivitas yang selaras dengan kebutuhan kognitif siswa. Hal ini menegaskan bahwa desain pembelajaran berbasis LIT bersifat berpusat pada siswa dan berorientasi pada proses berpikir, bukan sekadar penyampaian materi.

Ketiga, penggunaan konteks dalam LIT terbukti memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, analisis menunjukkan bahwa bentuk konteks yang digunakan bervariasi, mulai dari konteks budaya hingga konteks kehidupan sehari-hari. Variasi ini mengindikasikan bahwa efektivitas konteks tidak hanya bergantung pada keberadaannya, tetapi juga pada kesesuaiannya dengan tujuan matematis dan lintasan belajar yang dirancang.

Keempat, meskipun LIT terbukti efektif dalam berbagai topik matematika, studi yang ada masih bersifat terfragmentasi. Setiap penelitian cenderung berfokus pada domain tertentu tanpa mengembangkan kerangka yang terintegrasi lintas topik. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam literatur yang memerlukan pengembangan model desain pembelajaran yang lebih komprehensif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada sintesis sistematis yang mengonstruksi kembali LIT sebagai kerangka desain pembelajaran yang bersifat integratif dalam konteks *Realistic Mathematics Education*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung bersifat parsial dan berbasis topik, penelitian ini mengidentifikasi pola-pola desain yang bersifat lintas studi dan berpotensi untuk digeneralisasi. Kontribusi utama penelitian ini meliputi tiga aspek. Pertama, memperkuat posisi teoretis LIT sebagai penghubung antara teori pendidikan matematika dan praktik desain pembelajaran. Kedua, mengidentifikasi prinsip-prinsip desain yang konsisten, seperti penggunaan lintasan belajar, konteks bermakna, dan matematisasi progresif. Ketiga, mengatasi fragmentasi dalam literatur dengan menawarkan perspektif integratif yang dapat menjadi dasar pengembangan model pembelajaran yang lebih skalabel dan adaptif.

Peran Konteks dan Matematisasi Progresif dalam Konstruksi Pengetahuan

Sintesis literatur menunjukkan bahwa dalam kerangka *Realistic Mathematics Education*, konteks realistik dan kultural berfungsi sebagai fondasi epistemologis

dalam pembelajaran matematika. Ketika diintegrasikan melalui *Local Instruction Theory*, konteks tidak hanya menjadi sarana motivasional, tetapi juga berperan sebagai medium konseptual yang memungkinkan siswa membangun makna matematis secara bertahap. Dalam hal ini, konteks berfungsi sebagai titik awal bagi proses matematisasi progresif, yaitu transformasi dari pengalaman konkret menuju representasi simbolik dan abstraksi formal.

Berbagai studi menunjukkan bahwa integrasi konteks dalam desain pembelajaran menghasilkan pola yang konsisten, yakni dimulai dari situasi kontekstual, dilanjutkan dengan pengembangan model informal, kemudian transisi ke representasi formal, hingga mencapai abstraksi konsep matematika. Pola ini tidak hanya mencerminkan prinsip matematisasi progresif, tetapi juga menunjukkan bagaimana desain pembelajaran berbasis konteks mampu menghubungkan pengalaman nyata siswa dengan struktur formal matematika.

Tabel 2. Sintesis Studi tentang Konteks dan Matematisasi Progresif dalam RME

Penulis	Judul dan Tahun	Negara	Tujuan	Metodologi	Hasil Penelitian	Jurnal
Putri & Aisyah	<i>Learning Integers with RME</i> (2020)	Indonesia	Mengembangkan pembelajaran bilangan berbasis konteks nilai	<i>Design research</i>	Konteks meningkatkan pemahaman konsep bilangan bulat	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Mariana	HLT berbasis etnomatematika (2022)	Indonesia	Mengintegrasikan budaya lokal dalam lintasan belajar	Kualitatif desain	Konteks budaya meningkatkan keterlibatan dan pemahaman	Jurnal Review Pendidikan Dasar
Rawani et al.	LIT konteks budaya (2023)	Indonesia	Mengembangkan desain geometri berbasis budaya	<i>Design research</i>	Konteks budaya memperkuat transformasi geometris	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Risdiyanti & Prahmana	Learning trajectory berbasis budaya (2021)	Indonesia	Mendesain lintasan belajar berbasis cerita budaya	<i>Design research</i>	Konteks mendukung konstruksi makna matematis	<i>Infinity Journal</i>
Wibawa et al.	Arithmetic berbasis pasar tradisional (2022)	Indonesia	Mengintegrasikan konteks ekonomi dalam aritmetika	<i>Design research</i>	Konteks nyata meningkatkan transfer konsep	<i>Mathematics Teaching Research Journal</i>
Uyen et al.	RME dalam statistik (2021)	Vietnam	Menguji efektivitas RME berbasis konteks	Eksperimen	Konteks meningkatkan penalaran statistik siswa	<i>Journal of Education and E-Learning Research</i>

Analisis terhadap Tabel 2 menunjukkan bahwa konteks memainkan peran yang lebih dari sekadar alat bantu pembelajaran, melainkan sebagai fondasi dalam konstruksi pengetahuan matematika. Secara konseptual, konteks berfungsi sebagai jembatan epistemologis yang menghubungkan pengalaman konkret siswa dengan

struktur formal matematika. Hal ini sejalan dengan prinsip matematisasi progresif, di mana siswa secara bertahap mengembangkan pemahaman melalui interaksi dengan situasi yang bermakna.

Pertama, terdapat konsistensi bahwa semua studi yang dianalisis menempatkan konteks sebagai titik awal pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang efektif tidak dapat dipisahkan dari pengalaman nyata siswa. Namun demikian, bentuk konteks yang digunakan bervariasi, mulai dari konteks budaya, nilai religius, hingga aktivitas ekonomi sehari-hari. Variasi ini menunjukkan fleksibilitas pendekatan RME, tetapi sekaligus menegaskan bahwa efektivitas konteks sangat bergantung pada relevansinya dengan pengalaman siswa (Mariana et al., 2022)(Wibawa et al., 2022).

Kedua, matematisasi progresif muncul sebagai pola desain yang konsisten dalam seluruh studi. Proses ini melibatkan transformasi dari situasi konkret ke model informal, kemudian ke representasi formal, hingga mencapai abstraksi konsep. Pola ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang efektif memerlukan tahapan yang sistematis dan berkelanjutan, bukan sekadar penyampaian konsep secara langsung.

Ketiga, integrasi konteks dalam kerangka LIT memperkuat koherensi desain pembelajaran. Konteks tidak berdiri sendiri, tetapi terstruktur dalam lintasan belajar yang dirancang secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan penggunaan konteks tidak hanya ditentukan oleh jenis konteks, tetapi juga oleh bagaimana konteks tersebut diintegrasikan dalam desain pembelajaran.

Keempat, meskipun hasil penelitian menunjukkan dampak positif, terdapat kecenderungan bahwa penggunaan konteks masih bersifat lokal dan belum terintegrasi dalam kerangka desain yang lebih luas. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan untuk mengembangkan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai jenis konteks dalam satu kerangka yang sistematis.

Kebaruan penelitian ini terletak pada sintesis sistematis yang menempatkan konteks dan matematisasi progresif sebagai komponen terintegrasi dalam desain pembelajaran berbasis LIT dan RME (Uyen et al., 2021). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menyoroti konteks sebagai elemen terpisah, penelitian ini menunjukkan bahwa konteks, lintasan belajar, dan matematisasi progresif merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

Kontribusi penelitian ini mencakup tiga aspek utama. Pertama, memberikan pemahaman konseptual bahwa konteks memiliki fungsi epistemologis dalam konstruksi pengetahuan matematika. Kedua, mengidentifikasi pola matematisasi progresif sebagai prinsip desain yang konsisten lintas studi. Ketiga, menawarkan

perspektif integratif yang menghubungkan konteks, LIT, dan RME dalam satu kerangka desain pembelajaran yang lebih komprehensif dan berpotensi untuk dikembangkan secara lebih luas.

Dampak, Keterbatasan, dan Kebutuhan Kerangka Integratif

Sintesis literatur menunjukkan bahwa integrasi *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education* memberikan dampak positif yang konsisten terhadap kompetensi matematis siswa. Dampak tersebut mencakup peningkatan pemahaman konseptual, kemampuan representasi, penalaran matematis, serta pemecahan masalah. Melalui desain pembelajaran berbasis lintasan belajar dan konteks bermakna, siswa tidak hanya memahami prosedur, tetapi juga mampu membangun makna matematis secara mendalam.

Namun demikian, sintesis juga mengungkap adanya keterbatasan struktural dalam literatur yang ada. Sebagian besar penelitian masih bersifat parsial dan berfokus pada topik atau konteks tertentu, sehingga belum menghasilkan kerangka desain pembelajaran yang terintegrasi lintas domain matematika. Selain itu, implementasi LIT umumnya dilakukan dalam skala kecil dan konteks lokal, yang membatasi skalabilitas dan generalisasi temuan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan kerangka desain pembelajaran integratif yang mampu menggabungkan prinsip LIT dan RME secara sistematis dan adaptif.

Tabel 3. Sintesis Dampak, Keterbatasan, dan Kebutuhan Integrasi LIT–RME

Penulis	Judul dan Tahun	Negara	Tujuan	Metodologi	Hasil Penelitian	Jurnal
Fauzan, Harisman, & Sya'bani	LIT pada pembelajaran peluang (2022)	Indonesia	Mengembangkan desain LIT berbasis RME	<i>Design research</i>	Meningkatkan pemahaman konseptual siswa	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Uyen et al.	RME dalam pembelajaran statistik (2021)	Vietnam	Menguji efektivitas RME	Eksperimen	Meningkatkan penalaran statistik siswa	<i>Journal of Education and E-Learning Research Infinity Journal</i>
Palinussa	Perbandingan RME dan konvensional (2020)	Indonesia	Membandingkan hasil belajar	Eksperimen	RME lebih efektif dibanding metode konvensional	<i>International Journal of Instruction</i>
Juandi et al.	Meta-analisis RME (2022)	Internasional	Mensintesis efektivitas RME	Meta-analysis	RME berdampak signifikan pada hasil belajar	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Nguyen & Pham	Komitmen guru terhadap RME (2023)	Vietnam	Mengkaji implementasi RME	Survei	Implementasi dipengaruhi faktor sistemik	<i>Journal on Mathematics Education</i>
Yilmaz	Kompetensi guru dalam RME (2020)	Turki	Mengukur kesiapan guru	Survei	Kompetensi guru menentukan keberhasilan implementasi	<i>Journal on Mathematics Education</i>

Analisis terhadap Tabel 3 menunjukkan bahwa integrasi LIT dan RME secara konsisten memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran matematika. Hal ini terlihat dari peningkatan berbagai aspek kompetensi matematis siswa, khususnya dalam pemahaman konseptual dan penalaran. Temuan ini memperkuat argumen bahwa pembelajaran berbasis desain yang terstruktur dan kontekstual lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional yang bersifat prosedural.

Namun demikian, analisis juga mengungkap adanya keterbatasan yang signifikan. Pertama, sebagian besar studi bersifat kontekstual dan topikal, sehingga belum mampu membangun generalisasi lintas domain matematika. Hal ini menyebabkan LIT lebih banyak digunakan sebagai solusi lokal daripada sebagai kerangka desain yang universal. Kedua, pendekatan penelitian yang dominan berupa *design research* cenderung menghasilkan temuan yang mendalam tetapi terbatas pada konteks tertentu, sehingga sulit untuk direplikasi dalam skala yang lebih luas.

Ketiga, faktor eksternal seperti kompetensi guru dan dukungan sistem pendidikan juga memengaruhi keberhasilan implementasi LIT dan RME. Studi menunjukkan bahwa tanpa dukungan sistemik, implementasi desain pembelajaran berbasis LIT tidak dapat berjalan optimal. Hal ini menegaskan bahwa pengembangan kerangka desain pembelajaran tidak hanya bersifat pedagogis, tetapi juga membutuhkan integrasi dengan aspek kebijakan dan pengembangan profesional guru.

Keempat, belum adanya kerangka integratif yang menghubungkan berbagai studi menjadi satu model yang koheren menjadi kelemahan utama dalam literatur. Meskipun banyak studi menunjukkan efektivitas LIT dan RME, belum ada sintesis yang menggabungkan temuan-temuan tersebut menjadi kerangka desain pembelajaran yang sistematis dan dapat digeneralisasi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan temuan-temuan yang terfragmentasi menjadi suatu perspektif desain pembelajaran yang lebih komprehensif. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi dampak positif dari integrasi LIT dan RME, tetapi juga secara kritis mengungkap keterbatasan dan kesenjangan dalam literatur.

Kontribusi utama penelitian ini meliputi tiga aspek. Pertama, memberikan sintesis empiris yang menunjukkan bahwa integrasi LIT dan RME efektif dalam meningkatkan kompetensi matematis siswa. Kedua, mengidentifikasi keterbatasan utama dalam literatur, termasuk fragmentasi, keterbatasan skalabilitas, dan kurangnya integrasi teoretis. Ketiga, menawarkan arah pengembangan kerangka desain pembelajaran integratif yang mampu menggabungkan prinsip LIT dan RME secara sistematis, sehingga dapat diterapkan secara lebih luas dan berkelanjutan dalam berbagai konteks pendidikan.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa integrasi *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education* menyediakan kerangka desain pembelajaran yang koheren pada tingkat mikro, khususnya melalui pemanfaatan *hypothetical learning trajectories* dan prinsip matematisasi progresif. Hasil ini sejalan dengan elaborasi sosio-konstruktivis RME yang menempatkan aktivitas matematis sebagai proses konstruksi makna melalui interaksi dengan konteks bermakna dan representasi yang berkembang secara bertahap (Gravameijer, 2020). Lebih lanjut, temuan meta-analisis menunjukkan bahwa pendekatan RME secara konsisten memberikan efek positif terhadap capaian belajar matematika, terutama pada aspek pemahaman konseptual dan penalaran (Juandi et al., 2022; Palinussa, 2020). Dengan demikian, sintesis dalam penelitian ini memperkuat posisi LIT sebagai mekanisme operasional yang menerjemahkan prinsip RME ke dalam desain pembelajaran yang dapat diimplementasikan.

Dialog antara temuan penelitian ini dan literatur mutakhir juga menunjukkan bahwa *learning trajectory* merupakan komponen kunci dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Studi terkini menegaskan bahwa lintasan belajar bukan sekadar alat perencanaan, tetapi representasi dinamis dari perkembangan berpikir siswa yang harus terus divalidasi melalui implementasi kelas (Risdiyanti & Prahmana, 2018; Andresen, 2022). Hal ini konsisten dengan temuan penelitian ini yang menunjukkan bahwa desain berbasis lintasan belajar memungkinkan prediksi dan pengelolaan progresi kognitif siswa secara lebih sistematis. Selain itu, penelitian empiris terbaru menunjukkan bahwa integrasi konteks dalam lintasan belajar tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual melalui proses matematisasi yang bermakna (Rawani et al., 2023).

Namun demikian, temuan penelitian ini juga mengungkap adanya ketegangan antara efektivitas lokal dan kebutuhan generalisasi dalam desain pembelajaran berbasis LIT. Sebagian besar studi yang dianalisis menunjukkan keberhasilan implementasi dalam konteks spesifik, tetapi belum mampu menghasilkan model yang dapat diterapkan secara luas. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa implementasi RME sangat dipengaruhi oleh faktor kontekstual, termasuk kesiapan guru, budaya sekolah, dan dukungan sistem pendidikan (Nguyen & Pham, 2023). Dengan demikian, efektivitas desain pembelajaran berbasis LIT tidak hanya bergantung pada kualitas desain itu sendiri, tetapi juga pada kondisi ekosistem pendidikan yang mendukung.

Implikasi teoretis dari penelitian ini terletak pada penguatan posisi LIT sebagai kerangka desain pembelajaran yang integratif dalam RME. Penelitian ini menunjukkan bahwa LIT tidak dapat dipahami secara terpisah dari konteks RME, melainkan harus diposisikan sebagai mekanisme yang mengorganisasi lintasan

belajar, konteks, dan matematisasi progresif dalam satu kesatuan yang koheren. Implikasi ini memperluas pemahaman tentang desain pembelajaran matematika dari sekadar penyusunan aktivitas menjadi proses sistematis yang berbasis teori perkembangan kognitif dan konstruksi makna.

Implikasi praktis penelitian ini menunjukkan bahwa guru perlu mengembangkan kompetensi dalam merancang lintasan belajar yang berbasis konteks dan berorientasi pada matematisasi progresif. Desain pembelajaran yang efektif tidak hanya memerlukan pemilihan konteks yang relevan, tetapi juga kemampuan untuk mengorganisasi representasi matematis secara bertahap. Selain itu, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan profesional guru yang berfokus pada desain pembelajaran berbasis LIT dan RME, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian terbaru tentang pengaruh kompetensi guru terhadap keberhasilan implementasi RME (Yilmaz, 2020).

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada sintesis integratif yang menghubungkan berbagai temuan empiris menjadi kerangka konseptual yang lebih komprehensif. Berbeda dengan studi sebelumnya yang cenderung bersifat parsial, penelitian ini mengidentifikasi pola desain yang konsisten lintas studi, termasuk peran lintasan belajar, konteks, dan matematisasi progresif. Selain itu, penelitian ini juga mengungkap kesenjangan dalam literatur, khususnya terkait dengan fragmentasi penelitian dan keterbatasan generalisasi, serta menawarkan arah pengembangan kerangka desain pembelajaran yang lebih integratif dan skalabel.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa integrasi LIT dan RME memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, tetapi memerlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat diimplementasikan secara luas. Penelitian selanjutnya perlu mengembangkan model desain pembelajaran yang tidak hanya efektif dalam konteks lokal, tetapi juga adaptif terhadap berbagai kondisi pendidikan, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap pengembangan pendidikan matematika secara global.

Simpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi *Local Instruction Theory* dalam *Realistic Mathematics Education* membentuk kerangka desain pembelajaran matematika yang sistematis melalui lintasan belajar, konteks bermakna, dan matematisasi progresif, yang secara konsisten meningkatkan pemahaman konseptual, penalaran, representasi, serta kemampuan pemecahan masalah siswa. Secara teoretis, studi ini memperkuat peran LIT sebagai penghubung antara prinsip pedagogis RME dan praktik pembelajaran sekaligus menawarkan sintesis integratif lintas studi. Namun,

keterbatasan literatur yang masih terfragmentasi dan kontekstual menunjukkan perlunya pengembangan kerangka yang lebih general dan skalabel, sehingga penelitian selanjutnya diarahkan pada pengujian dan pengembangan model desain pembelajaran integratif yang adaptif dalam berbagai konteks pendidikan..

Daftar Pustaka

- Afriansyah, E. A., & Arwadi, F. (2021). Learning Trajectory of Quadrilateral Applying *Realistic Mathematics Education*: Origami-Based Tasks. *Mathematics Teaching Research Journal*, 42(4), 2021. <https://commons.hostos.cuny.edu/mtrj/>
- Andresen, M. (2022). *Learning trajectory as a complex cluster of activity*. <https://doi.org/https://hal.science/hal-03748130>
- Fauzan, A., Armiaati, Harisman, Y., & Sya'Bani, F. (2022). Local instructional theory of probability topics based on *Realistic Mathematics Education* for eight-grade students. *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 703–722. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp703-722>
- Gravameijer, K. (2020). *A socio-constructivist elaboration of Realistic Mathematics Education*. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *National reflections on the Netherlands didactics of mathematics: Teaching and learning in the context of Realistic Mathematics Education*. Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-33824-4_12
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., & Tamur, M. (2022). A Meta-Analysis of the last two decades of *Realistic Mathematics Education* approaches. *International Journal of Instruction*, 15(1), 381–400. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15122a>
- Khairunnisak, C., Johar, R., Morina Zubainur, C., & Sasalia, P. (2021). Learning Trajectory of Algebraic Expression: Supporting Students' Mathematical Representation Ability. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 27. <https://commons.hostos.cuny.edu/mtrj/>
- Mariana, N., Rifatusolicha, A., Ibnu, M., Kurniawan, I., & Siamsari, N. D. (2022). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Makanan Khas Daerah (Wingko Babat) Dalam Proses Pembelajaran Matematika di Kelas III. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jme.v14i1>
- Nguyen, & Pham. (2023). An empirical study of factors influencing primary school teachers' long-term commitment to *Realistic Mathematics Education*. *Journal on Mathematics Education*, 14(1), 1–18. <https://doi.org/10.22342/JME.V14I1.PP1-18>
- Palinussa, A. L. (2020). Comparison Of Algebra Learning Outcomes Using *Realistic Mathematics Education* (Rme), Team Assisted Individualization (Tai) And Conventional Learning Models In Junior High School 1 Masohi. *Infinity Journal*, 9(2), 173–182. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i2.p173-182>
- Peck, F. A. (2020). Beyond rise over run: A learning trajectory for slope. *Journal for Research in Mathematics Education*, 51(4), 433–467. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2020-0045>
- Putri, I. R. I., Muslimin, Zulkardi, & Aisyah, N. (2020). Learning integers with *Realistic Mathematics Education* approach based on islamic values. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 363–384. <https://doi.org/10.22342/JME.11.3.11721.363-384>
- Ramadhan, M. H., Zulkardi, Z., & Putri, R. I. I. (2022). Designing Learning Trajectory for Teaching Fractions Using PMRI Approach with a Chessboard Context. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(2), 162–170. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i2.5866>
- Rawani, D., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Susanti, E. (2023). RME-based local instructional theory for translation and reflection using of South Sumatra dance context. *Journal on Mathematics Education*, 14(3), 545–562. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i3.pp545-562>
- Risdiyanti, I., & Prahmana, R. C. I. (2018). Ethnomathematics: Exploration in Javanese culture. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012032>

- Uyen, B. P., Tong, D. H., Loc, N. P., & Thanh, L. N. P. (2021). The effectiveness of applying *Realistic Mathematics Education* approach in teaching statistics in grade 7 to students' mathematical skills. In *Journal of Education and e-Learning Research* (Vol. 8, Number 2, pp. 185–197). Asian Online Journal Publishing Group. <https://doi.org/10.20448/JOURNAL.509.2021.82.185.197>
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2020). *A spotlight on mathematics education in the Netherlands and the central role of Realistic Mathematics Education*. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *National reflections on the Netherlands didactics of mathematics: Teaching and learning in the context of Realistic Mathematics Education*. Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-33824-4_1
- Wibawa, K. A., Putu, I., Payadnya, A. A., Gede, I., Yasa, U., Charitas, R., & Prahmana, I. (2022). The Learning Trajectory of Entrepreneurship Arithmetic Content using a Traditional Market. *Mathematics Teaching Research Journal*, 14(3).
- Yilmaz, R. (2020). Prospective mathematics teachers' cognitive competencies on *Realistic Mathematics Education*. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 17–44. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.8690.17-44>