

**PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL INQUIRY
DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION
(RME) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Shella Dyah Wulansari

Universitas Lampung

sheladyahw@gmail.com

Een Yayah Haenilah

Universitas Lampung

een.yayahhaenilah@fkip.unila.ac.id

Caswita

Universitas Lampung

caswita.1967@fkip.unila.ac.id

Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran matematika berbasis model Inquiry dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada siswa kelas IV SD. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Borg and Gall yang dari sepuluh langkah pengembangan namun dalam penelitian ini disesuaikan menjadi tujuh langkah. Sampel penelitian ini terdiri dari 52 siswa kelas IV SDN 55 Gedong Tataan yang terdiri dari 26 siswa kelas kontrol dan 26 siswa kelas eksperimen. Uji praktikalitas kelompok kecil bertempat di SDN 19 Gedong Tataan, sedangkan uji validitas dan reliabilitas soal bertempat di SDN 58 Gedong Tataan. Data dikumpulkan melalui observasi, angket validasi, tes, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa desain pembelajaran matematika berbasis model Inquiry dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) memenuhi kriteria kevalidan pada desain pembelajaran, modul ajar, LKPD dan soal tes. Uji coba lapangan menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan hasil uji *n*-Gain yang memperoleh kriteria sedang. Hasil uji *t* memenuhi kriteria bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest (sebelum menggunakan desain pembelajaran matematika berbasis model Inquiry dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dan posttest (setelah menggunakan desain pembelajaran matematika berbasis model Inquiry dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)).*

Kata kunci: Desain Pembelajaran, Inquiry, Realistic Mathematic Education, Berpikir Kritis

Abstract

This study aims to develop a mathematics learning design based on the Inquiry model using the Realistic Mathematics Education (RME) approach for fourth-grade elementary school students. The research method employed is Research and Development (R&D), adopting the Borg and Gall development model. Although originally comprising ten stages, it was adapted to seven stages for this study. The research sample consisted of 52 fourth-grade students from SDN 55 Gedong Tataan, divided into 26 students in control class and 26 students in experimental class. A small-group practicality test was conducted at SDN 19 Gedong Tataan, while the validity and reliability tests were carried out at SDN 58 Gedong Tataan. Data were collected through

observation, validation questionnaires, tests, and documentation, and were analyzed both quantitatively and qualitatively. The results of expert validation indicate that the mathematics learning design based on the Inquiry model with the Realistic Mathematics Education (RME) approach meets the validity criteria: the learning design, the teaching module, the student worksheet (LKPD), and the test questions. The field trial showed a significant improvement in students' critical thinking skills, with the n-Gain test yielding, classified as moderate. The t-test results indicating a significant difference between the pretest (before using the learning design) and the posttest (after using the learning design).

Keywords: Learning Design, Inquiry, Realistic Mathematics Education, Critical Thinking



© Author(s) 2026

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Abad ke-21 ditandai dengan akses informasi yang luas, serta kemajuan dalam komputasi, otomatisasi, dan komunikasi.¹ Perkembangan ini menuntut pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan kebutuhan zaman. Salah satu keterampilan penting di abad ini adalah "The 4Cs" yang mencakup berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi.² Keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan untuk menganalisis dan membuat keputusan yang rasional, yang penting untuk membentuk individu terampil dan sadar akan informasi, pengetahuan, dan teknologi.³

Berpikir kritis juga diperlukan dalam menghadapi tantangan globalisasi dan keterbukaan informasi. Peserta didik harus mampu memilah informasi yang relevan dan bermanfaat untuk bersaing secara efektif.⁴ Keterampilan ini berkaitan dengan pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*), di mana terlalu banyak informasi tidak relevan dapat menghambat pemahaman dan pengambilan keputusan.⁵ Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran agar peserta didik mampu membuat keputusan secara logis dan bijaksana.

Di Indonesia, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih perlu ditingkatkan. Laporan UNESCO pada 2021 menempatkan Indonesia di peringkat 64 dari 120 negara, mencerminkan

¹ Abdurrahman et al., "Design and Validation of Inquiry-Based STEM Learning Strategy as a Powerful Alternative Solution to Facilitate Gift Students Facing 21st Century Challenging," *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 7, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.17478/jegys.513308>.

² Hafild, M. N. R., Abdurrahman, & Yulianti, D. Meningkatkan Kemampuan Komputasi Siswa Dengan Model Pembelajaran berbasis STEAM-PJBL. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no 1 (2025).

³ Natalia Żyluk et al., "Assessing Levels of Epistemological Understanding: The Standardized Epistemological Understanding Assessment (SEUA)," *Topoi* 37, no. 1 (2018), <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9381-4>.

⁴ Christopher P. Dwyer et al., "An Integrated Critical Thinking Framework for the 21st Century," *Thinking Skills and Creativity* 12 (2014), <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.12.004>.

⁵ John Sweller et al., "Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later," *Educational Psychology Review* 31, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>.

tantangan besar dalam kualitas pendidikan.⁶ Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pemahaman terhadap materi ajar yang diberikan, serta minimnya pengalaman belajar yang merangsang kemampuan berpikir kritis.⁷ Pendidik belum maksimal dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam mata pelajaran matematika.⁸

Fenomena serupa ditemukan di UPTD SD Negeri 55 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Observasi menunjukkan bahwa peserta didik tidak aktif dan kurang tertarik pada bahan ajar yang berupa buku teks dan LKPD, yang tidak sesuai dengan tingkat kesulitan dan relevansi kehidupan sehari-hari. Hal ini menghambat pengembangan keterampilan berpikir kritis mereka. Bahan ajar perlu disusun agar sesuai dengan kurikulum dan karakteristik peserta didik, serta memperkaya pengalaman belajar dengan sumber selain buku teks.⁹

Tabel. 1 Kriteria Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IV
UPTD SD Negeri 55 Gedong Tataan

No.	Kriteria	Jumlah Peserta Didik	Persentase (%)
1	Sangat Tinggi	0	0,00
2	Tinggi	0	0,00
3	Sedang	21	26,58
4	Rendah	9	11,39
5	Sangat Rendah	49	62,03
Jumlah		79	100,00

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik yang terdiri dari 79 jawaban, diperoleh persentase kriteria kemampuan berpikir kritis sebagai berikut: 21 peserta didik memperoleh kriteria sedang (26,58%), 9 peserta didik memperoleh kriteria rendah (11,39%), dan 49 peserta didik memperoleh kriteria sangat rendah (62,03%). Menyikapi rendahnya kemampuan berpikir kritis tersebut, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran. Inovasi ini bertujuan untuk

⁶ T Maryati et al., "Contribution of Teacher's Teaching Skills and Students' Intrapersonal Intelligence toward Metacognitive Awareness of Students in State Vocational School in Blitar," *Journal of Physics: Conference Series* 1470, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012045>.

⁷ Suratmi Suratmi and Wahyu Sopandi, "Knowledge, Skills, and Attitudes of Teachers in Training Critical Thinking of Elementary School Students," *Journal of Education and Learning (EduLearn)* 16, no. 3 (2022), <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i3.20493>.

⁸ Diana Maulida et al., "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Trigonometri," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2022), <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1659>.

⁹ Ardian Hangga Kelana et al., "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan E-Modul Kimia pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua," *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA* 5, no. 1 (2025), <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4578>.

menciptakan suasana belajar yang nyaman dan memotivasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Desain pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pembelajaran yang efektif dapat tercipta apabila guru mampu merancang pembelajaran yang sesuai.¹⁰

Desain pembelajaran yang baik merupakan pengembangan sistematis yang bertujuan untuk mencapai kualitas pembelajaran yang optimal.¹¹ Desain pembelajaran berfungsi untuk menciptakan sarana yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.¹² Dalam konteks ini, desain pembelajaran modul ajar dan LKPD menjadi kunci untuk mencapai tujuan tersebut. Modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang dirancang untuk memandu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis, mencakup tujuan pembelajaran, langkah-langkah, media, serta asesmen yang diperlukan.¹³ LKPD, sebagai lembar kerja yang memuat tugas peserta didik, dapat memperkuat proses belajar jika disusun dengan baik.

Model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model inquiry. Model ini mendorong peserta didik untuk terlibat dalam eksplorasi, pertanyaan, dan analisis mendalam, yang dapat merangsang berpikir reflektif.¹⁴ Inquiry mendorong rasa ingin tahu alami peserta didik, yang merupakan dasar berpikir kritis.¹⁵ Peran interaksi sosial dalam proses inquiry, yang memperluas zona perkembangan proksimal peserta didik.¹⁶ Inquiry sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak, memungkinkan mereka mengkonstruksi pengetahuan secara aktif.¹⁷ Model inquiry melatih peserta didik untuk mengevaluasi bukti dan membuat kesimpulan logis, yang merupakan inti dari berpikir kritis.¹⁸

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat lebih maksimal jika model inquiry dipadukan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). RME mengajarkan

¹⁰ Philip C. Abrami et al., "Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis," *Review of Educational Research* 85, no. 2 (2015), <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>.

¹¹ PAUL Kirschner and JJG Van Merriënboer, "Ten Steps to Complex Learning," *A New Approach to Instruction and Instructional Design*, 2018, 2008.

¹² Dwi Murtopo et al., "Preparation of HOTS-Based Learning Tools as Teacher Competency Development," 6, no. 3 (2023).

¹³ Robert Maribe Branch and İlhan Varank, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, vol. 722 (Springer, 2009).

¹⁴ Margus Pedaste et al., "Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle," *Educational Research Review* 14 (February 2015), <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.

¹⁵ Branko Andić et al., "A Phenomenography Study of STEM Teachers' Conceptions of Using Three-Dimensional Modeling and Printing (3DMP) in Teaching," *Journal of Science Education and Technology* 32, no. 1 (2023), <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10005-0>.

¹⁶ L. S. Vygotsky, *Mind in Society* (Harvard University Press, 1978), JSTOR, <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>.

¹⁷ Jean Piaget, *The Construction of Reality in the Child* (Routledge, 2013).

¹⁸ Andrei D. Semenov and Philip David Zelazo, "Mindful Family Routines and the Cultivation of Executive Function Skills in Childhood," *Human Development* 63, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.1159/000503822>.

matematika sebagai aktivitas yang bermakna, di mana peserta didik mengkonstruksi pengetahuan melalui situasi kehidupan sehari-hari.¹⁹ Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan model matematika melalui proses inquiry, yang melatih kemampuan analitis dan evaluatif.²⁰ RME memfasilitasi guided inquiry, di mana guru membimbing peserta didik untuk menemukan konsep matematika melalui masalah kontekstual. Kombinasi RME dan inquiry membantu peserta didik mengaitkan matematika dengan dunia nyata, merangsang pemikiran kritis dan kreatif.²¹

Penelitian terbaru menguatkan bukti bahwa kombinasi inquiry dan RME efektif dalam meningkatkan berpikir kritis. Pembelajaran berbasis inquiry dalam konteks realistik meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis masalah matematika.²² RME yang diintegrasikan dengan guided inquiry mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan kritis dan mengevaluasi solusi secara kolaboratif.²³ Pendekatan RME meningkatkan metakognisi peserta didik, khususnya dalam merefleksikan proses pemecahan masalah. RME modern berbasis inquiry tidak hanya menguatkan pemahaman konseptual, tetapi juga melatih keterampilan argumentasi.²⁴

Dengan mengintegrasikan RME dan inquiry, pembelajaran matematika menjadi lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga dapat merangsang mereka untuk berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan desain pembelajaran berbasis model pembelajaran inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) di kelas IV sekolah dasar. Desain pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menerapkan pendekatan yang kontekstual dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan cara yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu peserta didik menguasai keterampilan berpikir kritis yang diperlukan di abad 21.

¹⁹ Simone Jablonski, "Is It All about the Setting? A Comparison of Mathematical Modelling with Real Objects and Their Representation," *Educational Studies in Mathematics* 113, no. 2 (2023).

²⁰ Richard A Lesh and Helen M Doerr, *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching* (Routledge, 2003).

²¹ Marja Van den Heuvel-Panhuizen and Paul Drijvers, "Realistic Mathematics Education," in *Encyclopedia of Mathematics Education*, ed. Stephen Lerman (Springer International Publishing, 2020), https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_170.

²² Aulia Kholifatul Khasanah and Tatag Yuli Eko Siswono, "The Effectiveness Of Realistic Mathematics Education To Improve Student's Problem Solving Skills In Elementary Schools: Literature Review," *Jurnal Cakrawala Pendas* 11, no. 1 (2025).

²³ Einat Heyd-Metzuyanin et al., "Mathematical Media Literacy in the COVID-19 Pandemic and Its Relation to School Mathematics Education," *Educational Studies in Mathematics* 108, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10075-8>.

²⁴ Ongke Ageng Pamorti et al., "Effectiveness of Augmented Reality Based Learning Media to Improve Critical Thinking Skills on IPAS Material," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 10, no. 5 (2024), <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7139>.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D). Penelitian pengembangan atau R&D adalah metode penelitian yang diterapkan untuk menciptakan produk dan mengevaluasi keefektifannya.²⁵ Desain pengembangan yang digunakan adalah desain yang dikembangkan oleh Borg and Gall yang terdiri dari 10 langkah pengembangan yang terdiri dari Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*), Perencanaan (*Planning*), pengembangan Desain Produk Awal (*Develop Preliminary of Product*), Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*), Revisi Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*), Revisi Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*), Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*), Penyempurna Produk Hasil Uji Coba (*Operasional Product Revision*), Uji Pelaksanaan Lapangan (*Operasional Filed Testing*), Penyempurna Produk Akhir (*Final Product Revision*), Diseminasi dan Distribusi (*Dissimination and Distribution*). Dalam penelitian ini, tahapan metodologi penelitian dimodifikasi menjadi tujuh langkah sebagai bentuk adaptasi terhadap beberapa keterbatasan yang dihadapi selama proses penelitian. Adaptasi metodologis ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai kendala teknis dan operasional yang muncul dalam pelaksanaan studi, sekaligus tetap menjaga validitas dan reliabilitas proses penelitian secara keseluruhan.

Penelitian ini dilakukan kepada peserta didik kelas IV SD Negeri 55 Gedung Tataan Kabupaten Pesawaran dengan jumlah sampel 52 peserta didik yang terbagi ke dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji yang dilakukan terhadap produk adalah uji validitas ahli, uji praktikalitas dan uji efektivitas. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juli tahun 2025.

Data dikumpulkan melalui kegiatan wawancara, observasi, angket, dan tes. Uji yang dilakukan antara lain adalah uji validitas ahli, uji praktikalitas, dan uji efektivitas yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji *N-Gain* dan uji *T Independent*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengembangan Desain Pengembangan Berbasis Model Inquiry Dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dengan tahapan-tahapan berikut:

1. Studi Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan melalui observasi untuk mengumpulkan informasi awal. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan bahan ajar bagi siswa. Langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti untuk

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Alfabeta, 2016).

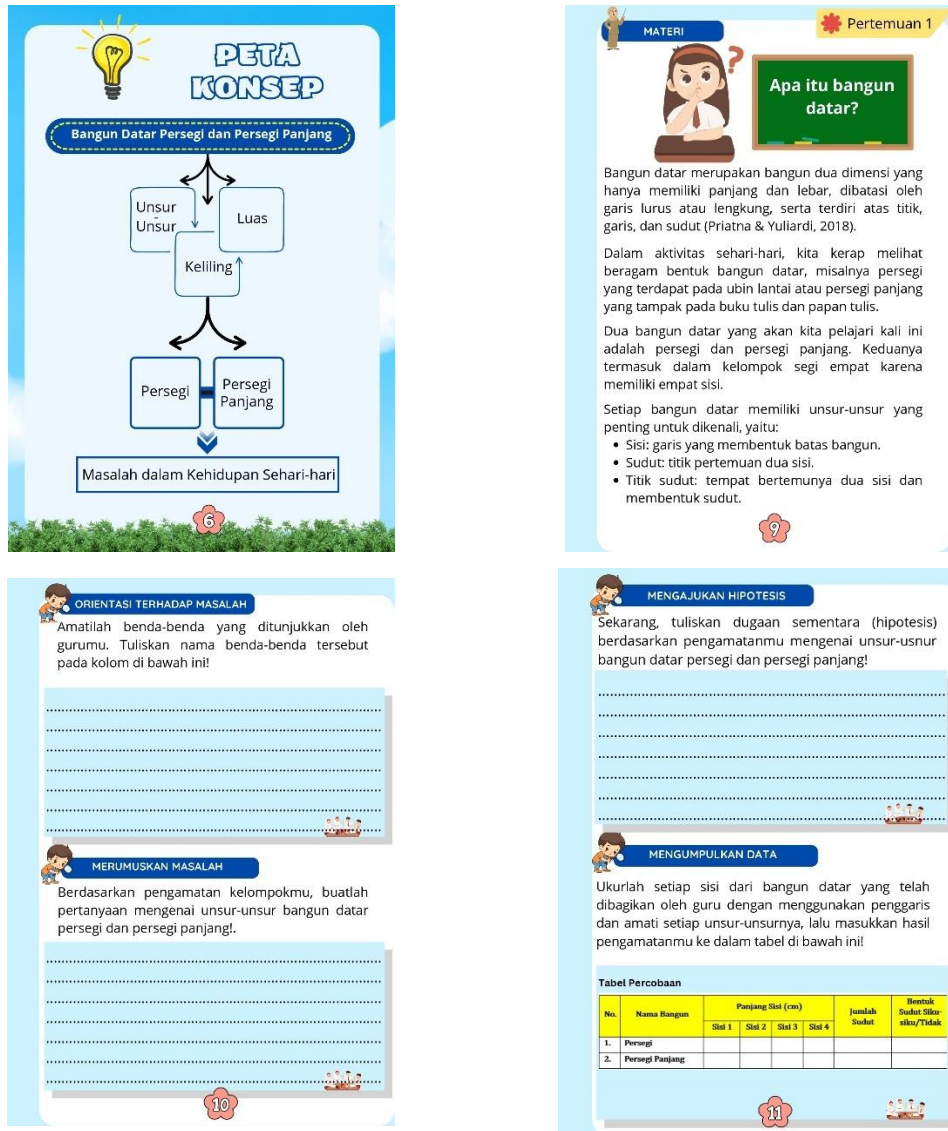
mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan tersebut adalah dengan menyebarkan angket kepada guru, menyusun soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, serta menelaah buku teks pelajaran Matematika yang digunakan di sekolah. Hasil studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik perlu dibangun dan ditingkatkan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru terdapat 35% guru menggunakan LKPD dalam pembelajaran Matematika, terdapat 30% guru mengembangkan desain pembelajaran, terdapat 70% pada pembelajaran Matematika yang menyatakan kemampuan berpikir kritis peserta didik tergolong rendah, dan guru belum menggunakan desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk merangsang berpikir kritis peserta didik. Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari hasil tes berpikir kritis terdapat 21 peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis sedang, 9 peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis dengan kategori rendah dan terdapat 49 peserta didik kemampuan berpikir kritis dengan kategori sangat rendah. Berdasarkan data di atas guna menunjang efektivitas dalam pembelajaran Matematika di kelas IV, maka diperlukan bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik

2. Perencanaan (*Planning*)

Setelah melakukan studi pendahuluan dan mendapatkan informasi sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan siswa terhadap bahan ajar tambahan, selanjutnya peneliti melakukan perencanaan pembuatan desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD. Langkah yang dilakukan peneliti dalam perencanaan pengembangan produk, di antaranya menentukan tujuan pembelajaran, menentukan format yang sesuai dan kreatif, pemilihan bahan, penyusunan kerangka yang di dalamnya terdapat materi, urutan pengajaran, dan evaluasi, dan pengumpulan bahan.

3. Pengembangan Desain Produk Awal (*Develop Preliminary of Product*)

Setelah terbentuknya kerangka desain pembelajaran, langkah selanjutnya adalah melakukan pengembangan desain pembelajaran. Pembuatan desain pembelajaran dilakukan dengan menggunakan aplikasi word, LKPD dan modul pembelajaran dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva Pro. Ukuran desain pembelajaran, modul dan LKPD adalah 21 cm x 29,7 cm dan dicetak dengan menggunakan kertas HVS 75 gsm. Adapun tampilan desain pembelajaran adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Pembelajaran dan LKPD Model Inquiry dengan pendekatan RME

4. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*)

Desain yang telah dibuat kemudian dilakukan uji validasi untuk melihat kevalidan desain pembelajaran yang telah dibuat. Validator terdiri 4 validator ahli. Masing validator memvalidasi media dan materi yang digunakan pada desain pembelajaran model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Bagian desain pembelajaran yang divalidasi meliputi modul, LKPD, soal tes, dan desain. Seluruh validator adalah dosen Universitas Lampung dengan tingkat pendidikan S3 dan merupakan ahli dan berpengalaman di bidangnya.

Hasil penghitungan validasi modul ajar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Modul Pembelajaran

Aspek yang dinilai	Validator				Rerata	Kesimpulan
	1	2	3	4		
Perumusan Tujuan Pembelajaran						
Isi yang disajikan	80	87,27	64,45	83,64	79,09	Valid
Bahasa						
Alokasi Waktu						

Berdasarkan tabel di atas didapat nilai rata-rata sebesar 79,09 dan masuk kedalam kategori Valid. Data validasi ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat baik dan layak untuk digunakan.

Validasi selanjutnya adalah validasi LKPD dengan hasil penilaian ahli disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi LKPD

Aspek yang dinilai	Validator				Rerata	Kesimpulan
	1	2	3	4		
Aspek Kelayakan Kefrafikan						
Aspek kelayakan Isi						
Aspek Kelayakan Penyajian	84,85	83,64	86,67	69,09	81,06	Valid
Aspek Penilaian Model Inquiry dengan pendekatan RME						

Berdasarkan tabel di atas didapat nilai akhir sebesar 81,06 dan masuk kedalam kategori Valid. Data validasi ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat baik dan layak untuk digunakan.

Validasi selanjutnya adalah validasi terhadap soal tes. Hasil penghitungan validasi soal tes disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Soal Tes

Aspek yang dinilai	Validator				Rerata	Kesimpulan
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)		
Kesesuaian Teknik Penilaian						
Kelengkapan Instrumen						
Kesesuaian Isi	80	96,92	86,15	49,23	78,08	Valid
Konstruksi Sosial						
Bahasa						

Berdasarkan tabel di atas didapat nilai akhir sebesar 78,08 dan masuk kedalam kategori baik. Data validasi ini menunjukkan bahwa soal tes yang dikembangkan baik dan layak untuk digunakan.

Penilaian desain pembelajaran dilakukan oleh 3 orang dosen Unila dengan menganalisis desain pembelajaran berdasarkan aspek-aspek yang ditentukan dan diberikan dalam bentuk angket validasi. Hasil penghitungan validasi desain pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Desain Pembelajaran

Aspek yang dinilai	Validator			Rerata	Kesimpulan
	1	2	3		
Teori Pendukung					
Isi yang Disajikan					
Kemampuan yang Diinginkan	80	100	77,5	85,83	Valid
Nilai Akhir					

Berdasarkan tabel di atas didapat nilai akhir sebesar 85.83 dan masuk kedalam kategori baik. Data validasi ini menunjukkan bahwa soal tes yang dikembangkan baik dan layak untuk digunakan.

Data hasil validasi keseluruhan menunjukkan bahwa modul ajar, LKPD, soal tes, dan desain yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran Matematika di kelas IV sekolah dasar. Produk berupa desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan RME direvisi berdasarkan hasil validasi dan masukan dari para ahli, guna memperoleh produk yang tervalidasi.

Hasil validasi dalam pengembangan desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menunjukkan kualitas yang valid untuk desain pembelajaran, modul ajar, LKPD, dan soal tes. Desain pembelajaran memperoleh skor rerata 85,83 (valid), menandakan relevansi dan kesesuaian yang tinggi dengan tujuan pembelajaran. Validitas di atas 80 menunjukkan kelayakan instrumen untuk implementasi pembelajaran.²⁶ Sementara itu, modul ajar memperoleh skor 79,09 (valid), yang dinilai memadai tetapi masih memerlukan penyempurnaan, modul dengan skor validitas 75–80 perlu evaluasi konten untuk meningkatkan efektivitasnya.²⁷

LKPD dan soal tes juga dinyatakan valid dengan skor rerata masing-masing 81,06 dan 78,08. LKPD dengan skor >80 sudah memenuhi kriteria valid, tetapi penguatan aspek keterlibatan siswa masih diperlukan.²⁸ Adapun untuk soal tes, meskipun skor 78,08 tergolong valid, analisis butir soal lebih lanjut untuk memastikan cakupan materi yang komprehensif.²⁹

Secara keseluruhan, instrumen pembelajaran ini telah memenuhi kriteria validitas, tetapi masih memerlukan perbaikan untuk optimalisasi. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis RME harus terus dievaluasi secara dinamis agar sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan demikian, revisi pada aspek-aspek tertentu dapat meningkatkan efektivitas desain pembelajaran ini dalam mencapai tujuan pendidikan matematika yang realistik dan berbasis inkuiri.³⁰

5. Revisi Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Setelah tahap uji coba awal maka dilakukan revisi untuk memperbaiki kekurangan pada produk media pembelajaran dari hasil validasi oleh para ahli. Berbagai kritik, dan saran akan dianalisis, sehingga peneliti dapat memperbaiki produk media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil perbaikan pada modul ajar dan LKPD di sajikan pada Tabel berikut.

²⁶ Errina Usman et al., "Need Analysis for Teacher Performance Evaluation: Systematic Literature Review," *Jurnal Tarbiyatuna* 14, no. 2 (2023).

²⁷ I Barokah and DRS Saputro, "Mathematics Module Based on Problem-Based Learning to Improve Students' Metacognition," 1613, no. 1 (2020).

²⁸ Budi Indah Admulya et al., "Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education pada Materi Ratio," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2025), <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3564>.

²⁹ Fauziah Hidayat et al., "Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Materi SPLDV," *Journal on Education* 1, no. 2 (2019).

³⁰ Chelsi Ariati et al., "Meta-Analysis Study: Effect Of Realistic Mathematics Education (Rme) Approach On Student's Mathematical Literacy Skill," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 4 (2022).

Tabel 6. Perbaikan pada Modul Ajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Modul ajar pertemuan ke-1	
<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui kegiatan pembelajaran dengan model <i>inquiry</i> dengan pendekatan RME diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur bangun datar (sisi, sudut, dan titik sudut) melalui kegiatan percobaan dengan tepat. 2. Peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur bangun datar persegi dan persegi panjang melalui kegiatan dengan benar. 3. Peserta didik dapat membedakan bangun datar persegi dan persegi panjang dengan benar. <p>C. Pemahaman Bermakna</p> <p>Peserta didik dapat mengidentifikasi, menyebutkan, dan membedakan, unsur-unsur bangun datar persegi dan persegi panjang</p>	<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan eksplorasi menggunakan benda konkret berbentuk persegi dan persegi panjang, peserta didik mampu mengidentifikasi dengan benar minimal tiga unsur bangun datar (sisi, sudut, titik sudut). 2. Melalui pengamatan benda konkret berbentuk persegi dan persegi panjang yang ditemukan di lingkungan sekitar, peserta didik mampu menyebutkan dengan benar minimal tiga unsur bangun datar (sisi, sudut, dan titik sudut). 3. Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik mampu membedakan kedua bangun datar tersebut berdasarkan unsur-unsurnya (sisi, sudut, dan titik sudut) dengan tepat, serta menyampaikan hasil temuan secara lisan atau tertulis.
Modul ajar pertemuan ke-2	
<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui kegiatan pembelajaran dengan model <i>inquiry</i> dengan pendekatan RME diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menentukan rumus keliling bangun datar persegi melalui kegiatan percobaan dengan tepat. 2. Peserta didik dapat menentukan rumus keliling bangun datar persegi panjang melalui kegiatan percobaan dengan tepat. 	<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui pengukuran sisi-sisi pada benda konkret berbentuk persegi yang tersedia, peserta didik mampu menentukan rumus keliling bangun datar persegi dengan benar berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan secara berkelompok. 2. Melalui pengukuran panjang dan lebar pada benda konkret berbentuk persegi panjang dalam kegiatan kontekstual, peserta didik mampu menentukan rumus keliling persegi panjang dengan benar berdasarkan hasil percobaan secara mandiri atau berkelompok.
Modul ajar pertemuan ke-3	
<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui kegiatan pembelajaran dengan model <i>inquiry</i> dengan pendekatan RME diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menentukan rumus luas bangun datar persegi melalui kegiatan percobaan dengan tepat. 2. Peserta didik dapat menentukan rumus luas bangun datar persegi panjang melalui kegiatan percobaan dengan tepat. 	<p>B. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan percobaan menggunakan benda konkret berbentuk persegi, peserta didik mampu menentukan rumus luas persegi berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi kelompok dengan benar. 2. Melalui pengamatan dan pengukuran benda konkret berbentuk persegi panjang dalam kegiatan kontekstual, peserta didik mampu menentukan rumus luas persegi panjang berdasarkan hasil percobaan dengan tepat.

Tabel 7. Perbaikan pada LKPD

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena LKPD yang disusun berdasarkan Model Pembelajaran <i>inquiry</i> dengan pendekatan RME untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis ini telah selesai disusun. LKPD ini disusun agar dapat membantu peserta didik dalam mempelajari bangun datar dalam masalah kontekstual.</p> <p>Penulis pun menyadari jika di dalam penyusunan LKPD ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sebaik apapun LKPD ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca. Akhir kata untuk penyempurnaan LKPD ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya.</p> <p>Bandar Lampung, April 2025</p> <p>Shella Dyah Wulansari</p>	 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena LKPD yang disusun berdasarkan Model Pembelajaran <i>inquiry</i> dengan pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis ini telah selesai disusun. LKPD ini disusun agar dapat membantu peserta didik dalam mempelajari bangun datar dengan masalah kontekstual.</p> <p>Penulis pun menyadari jika di dalam penyusunan LKPD ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sebaik apapun LKPD ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca. Akhir kata untuk penyempurnaan LKPD ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya.</p> <p>Bandar Lampung, Mei 2025</p> <p>Shella Dyah Wulansari</p>



Setelah dilakukan revisi produk maka dilakukan uji coba kelompok kecil. Hasil uji coba kelompok kecil ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dari modul ajar dan LKPD yang digunakan. Subvek uji coba kelompok kecil pada penelitian ini adalah 2 orang pendidik selaku pengguna modul dan 6 orang peserta didik selaku pengguna LKPD yang mewakili dari kelompok berkemampuan tinggi 2 orang, kelompok berkemampuan sedang 2 orang, dan kelompok berkemampuan rendah 2 orang peserta didik. Selama proses uji coba, data

dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan instrumen pengukuran yang relevan.

Adapun hasil uji coba kelompok kecil disajikan pada tabel berikut:

a. Pendidik

Uji kepraktisan pada kelompok kecil dilaksanakan di SDN 53 Gedong Tataan dengan jumlah pendidik sebanyak 2 orang pendidik. Analisis hasil uji kepraktisan disajikan pada berikut:

Tabel 8 Hasil Uji Kelompok Kecil pada Pendidik

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Kelayakan Isi	93,33	Sangat Praktis
2	Kebahasaan	95,71	Sangat Praktis
3	Kegrafikan	95,00	Sangat Praktis
Rata-rata		94,68	Sangat Praktis

Temuan uji praktikalitas pada kelompok kecil dengan nilai rata-rata 94,68 (kategori sangat praktis) dapat dibuktikan melalui beberapa perspektif teoretis dari penelitian terbaru. Pertama, tingginya tingkat kepraktisan ini sejalan dengan teori *Usability Framework* yang menyatakan bahwa suatu produk pembelajaran dikatakan sangat praktis jika memenuhi kriteria efisiensi, kemudahan penggunaan, dan kepuasan pengguna.³¹ Dalam konteks ini, desain pembelajaran berbasis RME yang diujicobakan dalam skala kecil cenderung mencapai kepraktisan tinggi (>90) karena struktur dan petunjuknya yang jelas, sehingga mudah diimplementasikan oleh guru dan dipahami siswa.³²

Kedua, hasil ini juga didukung oleh teori *Technology Acceptance Model* (TAM), di mana kepraktisan suatu produk berkorelasi dengan persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*).³³ Modul atau LKPD dengan skor kepraktisan di atas 90 biasanya memiliki antarmuka yang intuitif dan langkah-langkah terstruktur, sehingga mengurangi beban kognitif pengguna.³⁴ Hal ini sesuai dengan temuan uji coba kelompok kecil dalam penelitian ini, di mana peserta memberikan respon positif

³¹ Patrick W Jordan, *An Introduction to Usability* (Crc Press, 2020).

³² Sabrina Anne Jacob and Anne C. Boyter, “‘Having Students Is Entirely Necessary’: Tutors’ Feedback of Experiential Learning in an MPharm Programme (TELL Project),” *Studies in Educational Evaluation* 76 (March 2023), <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2022.101234>.

³³ Fred D Davis, “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Quarterly*, JSTOR, 1989.

³⁴ Ni Luh Sintia Yani and Nina Oktarina, “STEM-Based E-Modules to Improve Students’ Critical Thinking in Economic Learning,” *Thinking Skills and Creativity Journal* 7, no. 1 (2024).

terhadap kemudahan penggunaan materi.

Selain itu, tingkat kepraktisan yang sangat tinggi (94,68) juga dapat dijelaskan melalui pendekatan *User-Centered Design* (UCD) (Norman, 2013), yang menekankan pentingnya melibatkan pengguna (guru/siswa) dalam proses pengembangan. Produk pembelajaran yang melalui tahap revisi iteratif berdasarkan masukan pengguna cenderung mencapai kepraktisan >90 karena telah disesuaikan dengan kebutuhan nyata di lapangan.³⁵ Dengan demikian, temuan dalam penelitian ini konsisten dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kolaborasi dengan praktisi (guru/siswa) selama pengembangan merupakan faktor kunci pencapaian kepraktisan optimal.

b. Peserta Didik

Uji kepraktisan kelompok kecil pada peserta didik dilakukan pada 11 peserta didik SDN 53 Gedong Tataan. Analisis hasil uji kepraktisan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Kelompok Kecil pada Peserta Didik

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	91,82	Sangat Praktis
2	Waktu Yang Diperlukan	91,52	Sangat Praktis
3	Mudah diinterpretasikan	93,09	Sangat Praktis
Rata-rata		92,14	Sangat Praktis

Temuan uji praktikalitas pada kelompok kecil yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 92,14 dengan kategori sangat praktis memperoleh dukungan teoritis yang kuat dari berbagai perspektif. Berdasarkan *Theory of Planned Behavior*, skor tinggi tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik memiliki persepsi positif terhadap kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) dan manfaat (*perceived usefulness*) dari desain pembelajaran yang dikembangkan.³⁶ Produk pembelajaran dengan skor praktikalitas di atas 90 umumnya memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan kognitif dan kemampuan pengguna, sehingga memfasilitasi penerimaan yang positif dalam implementasi nyata.³⁷

³⁵ Bambang Riyanto, "Bridging Mathematics and Communication: Implementing Realistic Mathematics Education Principles for Skill Development," *Journal on Mathematics Education* 16, no. 2 (2025).

³⁶ Icek Ajzen, "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, no. 2 (1991).

³⁷ Michela Maschietto and Luc Trouche, "Mathematics Learning and Tools from Theoretical, Historical and Practical Points of View: The Productive Notion of Mathematics Laboratories," *ZDM* 42, no. 1 (2010).

Dari perspektif desain pembelajaran, capaian nilai praktikalitas yang tinggi ini merefleksikan kesesuaian dengan prinsip-prinsip *User-Centered Design*.³⁸ Hasil penelitian Chen et al., memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa produk pembelajaran yang melalui proses evaluasi formatif secara iteratif dan melibatkan pengguna secara aktif dalam pengembangan cenderung mencapai skor praktikalitas di atas 90.³⁹ Temuan ini juga konsisten dengan penelitian Sari et al., yang melaporkan bahwa produk pembelajaran berbasis pendekatan RME yang diujicobakan dalam skala kecil biasanya memperoleh skor praktikalitas dalam rentang 85-95, terutama ketika komponen petunjuk pelaksanaan dan kemudahan implementasi telah memenuhi kriteria optimal.⁴⁰

Secara pedagogis, skor praktikalitas yang mencapai 92,14 ini memenuhi kriteria kepraktisan menurut Nieveen yang meliputi aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan kesesuaian dengan konteks pembelajaran.⁴¹ Penelitian terkini oleh Wijaya et al., memberikan bukti empiris bahwa produk pembelajaran dengan tingkat kepraktisan di atas 90 memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap keterlibatan belajar siswa dan efektivitas proses pembelajaran.⁴² Dengan demikian, temuan uji praktikalitas dalam penelitian ini tidak hanya menunjukkan kelayakan implementasi, tetapi juga mengisyaratkan potensi dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

6. Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*)

Uji coba produk utama dilakukan kepada peserta didik kelas IV UPTD SDN 55 Gedong Tataan yang berjumlah 25 orang peserta didik yang terbagi menjadi 26 peserta didik pada kelas control dan 26 peserta didik pada kelas eksperimen. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan sebagai prasyarat untuk menentukan jenis uji statistik yang dilakukan.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini merupakan langkah prasyarat yang penting sebelum melaksanakan analisis statistik parametrik, yang dalam penelitian ini terdiri dari uji beda menggunakan *Independent Sample T Test*. Proses uji normalitas dilaksanakan dengan

³⁸ Edward Tenner, "The Design of Everyday Things by Donald Norman," *Technology and Culture* 56, no. 3 (2015).

³⁹ Burçak Altay, "User-Centered Design through Learner-Centered Instruction," *Teaching in Higher Education* 19, no. 2 (2014).

⁴⁰ M. Ikhwanul Hakim et al., "Developing Assessment Instruments of Students' Critical Thinking Ability in Trigonometry Material Mathematics Subjects," *Journal of Educational Research and Evaluation* 8, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.15294/jere.v8i1.31551>.

⁴¹ Nienke Nieveen, "Prototyping to Reach Product Quality," in *Design Approaches and Tools in Education and Training* (Springer, 1999).

⁴² Grace Clifton, "An Evaluation of the Impact of 'Learning Design' on the Distance Learning and Teaching Experience," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 18, no. 5 (2017).

memanfaatkan aplikasi SPSS. Berikut adalah analisis dari hasil uji normalitas yang diperoleh.

Tabel 10. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro Wilk	Signifikansi	Keputusan
Eksperimen	0,926	0,062	Normal
Kontrol	0,938	0,117	

Berdasarkan tabel yang disajikan di atas, perhitungan uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk karena jumlah data yang dianalisis kurang dari 50 diperoleh nilai Signifikansi (Sig.) yang menunjukkan hasil lebih besar dari angka ambang batas 0,05. Secara rinci, untuk nilai Sig. yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 0,062, yang berarti $0,062 > 0,05$. Sedangkan nilai Sig. yang diperoleh pada kelas kontrol adalah 0,117, yang berarti $0,117 > 0,05$. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa data yang dianalisis berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari poplasi yang memiliki varians sama (homogen). Adapun hasil uji yang dilakukan pada data yang diperoleh disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas

Kelompok Penelitian	Statistic Levene	Signifikansi	Keputusan
Eksperimen	2,307	0,135	Homogen
Kontrol	0,532	0,469	

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh sig. sebesar 0,135, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh sig. sebesar 0,469. Nilai sig. tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data pada kelas eksperimen dan kontrol homogen arti data berdistribusi normal.

c. Uji Efektivitas

1) Uji *N-Gain*

Untuk lebih memahami seberapa besar peningkatan yang terjadi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD, dilakukanlah analisis menggunakan uji *N-Gain*. Uji *N-Gain* ini bertujuan untuk mengukur tingkat peningkatan yang dicapai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

Perhitungan untuk uji *N-Gain* tersebut dilakukan menggunakan aplikasi SPSS. Hasil dari uji *N-Gain* ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas penggunaan LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil analisis uji *N-Gain* tersebut dapat dilihat pada tabel yang akan disajikan berikut ini.

Tabel 13. Hasil Uji *N-Gain*

Kelas	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Eksperimen	0,6481	Sedang
Kontrol	0,4240	Sedang

Temuan *N-Gain* sebesar 0.6481 yang termasuk dalam kategori sedang menunjukkan adanya peningkatan moderat dalam hasil belajar peserta didik. Berdasarkan kriteria interpretasi yang dikemukakan oleh Hake skor ini tergolong signifikan secara pedagogis karena melebihi batas minimal efektivitas sebesar 0.3.⁴³ Nilai *N-Gain* pada rentang 0.3–0.7 mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran yang digunakan telah berhasil mengatasi miskonsepsi awal siswa dan mendorong pemahaman yang lebih mendalam.⁴⁴ Dalam konteks pembelajaran di Indonesia, *N-Gain* sebesar 0.64 setara dengan peningkatan 28% pada tes standar internasional seperti PISA, dengan faktor pendukung utama berupa penggunaan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan scaffolding guru selama proses diskusi kelompok.⁴⁵ Hasil ini memperkuat bukti bahwa pembelajaran berbasis konteks nyata dan interaksi sosial berkontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan matematis peserta didik.

Untuk meningkatkan *N-Gain* ke kategori tinggi (≥ 0.7), diperlukan penerapan *feedback* formatif instan dan intervensi metakognitif seperti refleksi mandiri. Implementasi strategi ini terbukti efektif di mana kombinasi diskusi kelompok dan lembar refleksi tertulis berhasil meningkatkan *N-Gain* dari 0.64 menjadi 0.73.⁴⁶

⁴³ Richard R Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, 1999.

⁴⁴ Scott Freeman et al., “Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, no. 23 (2014), <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.

⁴⁵ Theresia Laurens et al., “How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students’ Mathematics Cognitive Achievement?,” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14, no. 2 (2017).

⁴⁶ Burcu Şener and Enisa Mede, “Promoting Learner Autonomy and Improving Reflective Thinking Skills through Reflective Practice and Collaborative Learning,” *Innovation in Language Learning and Teaching* 17, no. 2 (2023).

2) Uji T

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh hasil bahwa data tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka prasyarat untuk melaksanakan uji *independent sample t-test* telah terpenuhi. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses pelaksanaan uji *independent sample t-test* dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi SPSS. Hasil penghitungan uji *independent sample t-test* terdapat pada Lampiran 28 adapun hasil dari uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Independen Sample t-test

Kelompok Penelitian	df	Signifikansi
Eksperimen	50	0,001
Kontrol		

Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,001, yang jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Temuan ini secara tegas menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_1), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang sangat signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan desain pembelajaran berbasis model Inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai p yang sangat kecil (0,001) ini menunjukkan bahwa kemungkinan perbedaan yang terjadi akibat kebetulan semata kurang dari 0,1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan yang diamati benar-benar disebabkan oleh intervensi pembelajaran yang diberikan.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Van den Heuvel-Panhuizen dan Drijvers yang menemukan bahwa integrasi pendekatan RME dengan model Inquiry secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Efektivitas pendekatan ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme kunci.⁴⁷ Pertama, penggunaan konteks realistik dalam RME memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.⁴⁸ Kedua, tahapan sistematis dalam model Inquiry melatih keterampilan analisis dan evaluasi siswa.⁴⁹ Ketiga, interaksi sosial selama proses

⁴⁷ Van den Heuvel-Panhuizen and Drijvers, "Realistic Mathematics Education."

⁴⁸ Koeno Gravemeijer, "12. RME Theory And Mathematics Teacher Education," *The Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2: Tools and Processes in Mathematics Teacher Education*, BRILL, 2008, 283.

⁴⁹ Deanna Kuhn, "Critical Thinking as Discourse," *Human Development* 62, no. 3 (2019).

pembelajaran memperluas zona perkembangan proksimal siswa, sebagaimana dijelaskan dalam teori Vygotsky.

Meskipun hasil penelitian ini sangat menjanjikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Penelitian ini hanya melibatkan sampel dalam cakupan dan konteks tertentu, dengan durasi intervensi yang relatif singkat. Selain itu, variasi kemampuan awal siswa mungkin belum sepenuhnya terakomodasi dalam desain penelitian ini. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel dan durasi penelitian, mengintegrasikan asesmen kualitatif untuk melengkapi data kuantitatif, serta menyelidiki faktor mediator seperti motivasi belajar dan *self-efficacy* yang mungkin turut berpengaruh terhadap hasil pembelajaran.

7. Penyempurna Produk Hasil Uji Coba (*Operasional Product Revision*)

Pada tahap ini dilakukan revisi produk utama. Revisi pada tahap ini dilakukan berdasarkan saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan sehingga dihasilkan desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) yang layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik

KESIMPULAN

Pengembangan desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan metode R&D dengan desain Borg and Gall yang terdiri dari tujuh tahapan. Desain pembelajaran berbasis model inquiry dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran matematika di kelas IV sekolah dasar. Skor validasi ahli pada modul memperoleh kategori valid, skor validasi ahli pada LKPD memperoleh kategori valid. Skor validasi ahli pada skor tes akhir memperoleh kategori valid; skor validasi ahli pada desain pembelajaran memperoleh kategori valid. Hasil uji kepraktisan desain pembelajaran pada pendidik memperoleh kategori sangat praktis, hasil uji kepraktisan modul ajar pada pendidik memperoleh kategori sangat praktis, hasil uji kepraktisan LKPD pada pendidik memperoleh kategori sangat praktis, hasil uji kepraktisan soal tes kemampuan berpikir kritis pada pendidik memperoleh kategori sangat praktis, Hasil uji kepraktisan pada peserta didik uji coba lapangan utama memperoleh kategori sangat praktis. Hasil uji efektivitas memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori cukup efektif. Terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada indikatornya berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan eksplanasi. Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang sangat signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Abdurrahman, Novinta Nurulsari, Hervin MauliNa, and Farida AriYani. "Design and Validation of Inquiry-Based STEM Learning Strategy as a Powerful Alternative Solution to Facilitate Gift Students Facing 21st Century Challenging." *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 7, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.17478/jegys.513308>.
- Abrami, Philip C., Robert M. Bernard, Eugene Borokhovski, David I. Waddington, C. Anne Wade, and Tonje Persson. "Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis." *Review of Educational Research* 85, no. 2 (2015). <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>.
- Admulya, Budi Indah, Sefna Rismen, and Vilia Anggraini. "Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education pada Materi Ratio." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2025). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3564>.
- Ajzen, Icek. "The Theory of Planned Behavior." *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, no. 2 (1991).
- Altay, Burçak. "User-Centered Design through Learner-Centered Instruction." *Teaching in Higher Education* 19, no. 2 (2014).
- Andić, Branko, Eva Ulbrich, Thierry Dana-Picard, et al. "A Phenomenography Study of STEM Teachers' Conceptions of Using Three-Dimensional Modeling and Printing (3DMP) in Teaching." *Journal of Science Education and Technology* 32, no. 1 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10005-0>.
- Ariati, Chelsi, Vera Anzani, Dadang Juandi, and Aan Hasanah. "Meta-Analysis Study: Effect Of Realistic Mathematics Education (Rme) Approach On Student's Mathematical Literacy Skill." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 4 (2022).
- Barokah, I, and DRS Saputro. "Mathematics Module Based on Problem-Based Learning to Improve Students' Metacognition." 1613, no. 1 (2020): 012057.
- Branch, Robert Maribe, and İlhan Varank. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Vol. 722. Springer, 2009.
- Clifton, Grace. "An Evaluation of the Impact of 'Learning Design' on the Distance Learning and Teaching Experience." *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 18, no. 5 (2017).
- Davis, Fred D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology." *MIS Quarterly*, 1989.
- Dwyer, Christopher P., Michael J. Hogan, and Ian Stewart. "An Integrated Critical Thinking Framework for the 21st Century." *Thinking Skills and Creativity* 12 (2014). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.12.004>.
- Freeman, Scott, Sarah L. Eddy, Miles McDonough, et al. "Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, no. 23 (2014). <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.
- Gravemeijer, Koeno. "12. RME Theory And Mathematics Teacher Education." *The Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2: Tools and Processes in Mathematics Teacher Education*, 2008, 283.
- Hafild, M Nazali Romadhon, and Dwi Yulianti. *Meningkatkan Kemampuan Komputasi Siswa Dengan Model Pembelajaran Berbasis Steam-PJBL*. 10 (2025).

Shella Dyah Wulansari, Een Yayah Haenilah, Caswita: Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Model Inquiry dengan Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores*. 1999.

Hakim, M. Ikhwanul, Kartono Kartono, and Wahyu Lestari. "Developing Assessment Instruments of Students' Critical Thinking Ability in Trigonometry Material Mathematics Subjects." *Journal of Educational Research and Evaluation* 8, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.15294/jere.v8i1.31551>.

Heyd-Metzuyanim, Einat, Aviv J. Sharon, and Ayelet Baram-Tsabari. "Mathematical Media Literacy in the COVID-19 Pandemic and Its Relation to School Mathematics Education." *Educational Studies in Mathematics* 108, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10075-8>.

Hidayat, Fauziah, Padillah Akbar, Martin Bernard, et al. "Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Materi SPLDV." *Journal on Education* 1, no. 2 (2019).

Jablonski, Simone. "Is It All about the Setting? — A Comparison of Mathematical Modelling with Real Objects and Their Representation." *Educational Studies in Mathematics* 113, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10215-2>.

Jacob, Sabrina Anne, and Anne C. Boyter. "'Having Students Is Entirely Necessary': Tutors' Feedback of Experiential Learning in an MPharm Programme (TELL Project)." *Studies in Educational Evaluation* 76 (March 2023). <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2022.101234>.

Jordan, Patrick W. *An Introduction to Usability*. Crc Press, 2020.

Kelana, Ardian Hangga, Sakka Irawan, Marice Karubaba, Adnan Sahar, and Melissa Aeudia Daullu. "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan E-Modul Kimia Pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua." *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA* 5, no. 1 (2025). <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4578>.

Khasanah, Aulia Kholifatul, and Tatag Yuli Eko Siswono. "The Effectiveness Of Realistic Mathematics Education To Improve Student's Problem Solving Skills In Elementary Schools: Literature Review." *Jurnal Cakrawala Pendas* 11, no. 1 (2025).

Kirschner, PAUL, and JJG Van Merriënboer. "Ten Steps to Complex Learning." *A New Approach to Instruction and Instructional Design*, 2018, 2008.

Kuhn, Deanna. "Critical Thinking as Discourse." *Human Development* 62, no. 3 (2019).

Laurens, Theresia, Florence A Batlolona, John Rafafy Batlolona, and Marleny Leasa. "How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?" *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14, no. 2 (2017).

Lesh, Richard A, and Helen M Doerr. *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*. Routledge, 2003.

Maryati, T, S U Khasanah, and V Y Ma'ula. "Contribution of Teacher's Teaching Skills and Students' Intrapersonal Intelligence toward Metacognitive Awareness of Students in State Vocational School in Blitar." *Journal of Physics: Conference Series* 1470, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012045>.

Maschietto, Michela, and Luc Trouche. "Mathematics Learning and Tools from Theoretical, Historical and Practical Points of View: The Productive Notion of Mathematics Laboratories." *ZDM* 42, no. 1 (2010).

- Shella Dyah Wulansari, Een Yayah Haenilah, Caswita: Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Model Inquiry dengan Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik
- Maulida, Diana, Lessa Roesdiana, and Dadang Rahman Munandar. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Trigonometri." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1659>.
- Nieveen, Nienke. "Prototyping to Reach Product Quality." In *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Springer, 1999.
- Pamorti, Ongke Ageng, Winarno, and Kartika Chrysti Suryandari. "Effectiveness of Augmented Reality Based Learning Media to Improve Critical Thinking Skills on IPAS Material." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 10, no. 5 (2024). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7139>.
- Pedaste, Margus, Mario Mäeots, Leo A. Siiman, et al. "Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle." *Educational Research Review* 14 (February 2015). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.
- Piaget, Jean. *The Construction of Reality in the Child*. Routledge, 2013.
- Riyanto, Bambang. "Bridging Mathematics and Communication: Implementing Realistic Mathematics Education Principles for Skill Development." *Journal on Mathematics Education* 16, no. 2 (2025).
- Semenov, Andrei D., and Philip David Zelazo. "Mindful Family Routines and the Cultivation of Executive Function Skills in Childhood." *Human Development* 63, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.1159/000503822>.
- Şener, Burcu, and Enisa Mede. "Promoting Learner Autonomy and Improving Reflective Thinking Skills through Reflective Practice and Collaborative Learning." *Innovation in Language Learning and Teaching* 17, no. 2 (2023).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta, 2016.
- Suratmi, Suratmi, and Wahyu Sopandi. "Knowledge, Skills, and Attitudes of Teachers in Training Critical Thinking of Elementary School Students." *Journal of Education and Learning (EduLearn)* 16, no. 3 (2022). <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i3.20493>.
- Sweller, John, Jeroen J. G. Van Merriënboer, and Fred Paas. "Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later." *Educational Psychology Review* 31, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>.
- Tenner, Edward. "The Design of Everyday Things by Donald Norman." *Technology and Culture* 56, no. 3 (2015).
- Usman, Errina, Moch Surya Hakim Irwanto, Husniyatus Salamah Zainiyati, and Suryani Suryani. "Need Analysis for Teacher Performance Evaluation: Systematic Literature Review." *Jurnal Tarbiyatuna* 14, no. 2 (2023).
- Van den Heuvel-Panhuizen, Marja, and Paul Drijvers. "Realistic Mathematics Education." In *Encyclopedia of Mathematics Education*, edited by Stephen Lerman. Springer International Publishing, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_170.
- Vygotsky, L. S. *Mind in Society*. Harvard University Press, 1978. JSTOR.
- Yani, Ni Luh Sinta, and Nina Oktarina. "STEM-Based E-Modules to Improve Students' Critical Thinking in Economic Learning." *Thinking Skills and Creativity Journal* 7, no. 1 (2024).
- Żyluk, Natalia, Karolina Karpe, Mikołaj Michta, Weronika Potok, Katarzyna Paluszkiewicz, and Mariusz Urbański. "Assessing Levels of Epistemological Understanding: The Standardized Epistemological Understanding Assessment (SEUA)." *Topoi* 37, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9381-4>.