

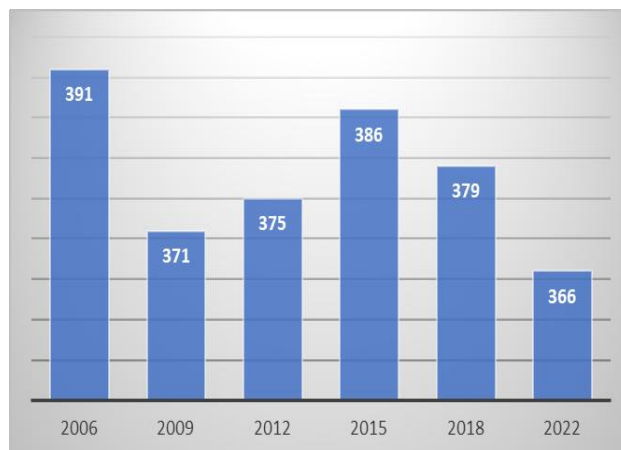
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan matematika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, serta bernalar secara numerik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kompetensi esensial yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi nyata. Salah satu kompetensi tersebut adalah literasi numerasi. Literasi numerasi merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dikuasai oleh murid, yakni kemampuan dalam menerapkan pengetahuan matematika untuk menjelaskan peristiwa, menyelesaikan persoalan, serta membuat keputusan dalam konteks kehidupan sehari-hari (Wijaya & Effendi, 2021). Kemampuan literasi numerasi tidak hanya terbatas pada keterampilan berhitung, melainkan mencakup kemampuan dalam membaca data, menganalisis informasi numerik, serta menyelesaikan permasalahan berbasis angka yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Jain & Rogers, 2019).

Namun demikian, murid Indonesia khususnya di tingkat SMP, masih menghadapi kesulitan dalam penguasaan kompetensi tersebut. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) dari tahun 2006 hingga 2022, menunjukkan penguasaan matematika murid Indonesia berusia 15 tahun mengalami fluktuasi yang tidak konsisten dan cenderung menurun (lihat Gambar 1). Selain itu, berdasarkan Rapor Pendidikan tahun 2024, sebanyak 65% murid SMP berada pada kategori sedang dalam kemampuan numerasi (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, 2024). Hal ini menandakan bahwa penguasaan kemampuan dasar matematika dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah kontekstual dan kompleks masih tergolong lemah. Kondisi serupa juga tercermin di Kabupaten Rokan Hulu. Kondisi ini menunjukkan adanya ketimpangan antara materi pembelajaran yang diajarkan di kelas dengan situasi nyata yang dihadapi oleh murid dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber: OECD. (2022)

Gambar 1. Skor PISA Indonesia (2006-2022)

(Gusteti dkk., 2023) menyatakan bahwa salah satu faktor yang berkontribusi penyebab rendahnya literasi numerasi adalah karakteristik pembelajaran matematika yang bersifat abstrak, konvensional dan kurang menyentuh pengalaman kontekstual murid dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika yang tidak melibatkan realita sosial dan budaya cenderung menjadikan proses belajar menjadi kurang bermakna dan menyulitkan murid untuk memahami konsep secara mendalam (Fernanda dkk., 2024). Padahal, budaya lokal memiliki potensi sebagai sumber daya yang signifikan untuk mendasari konsep matematika, membuatnya lebih dekat dengan kehidupan nyata murid (Andriani dkk., 2020).

Berdasarkan Studi pendahuluan yaitu perolehan hasil Laporan Rapor Pendidikan SMP Negeri 1 Rambah mengungkapkan bahwa lebih dari 20% murid yang mengikuti AKM belum mencapai kemampuan literasi numerasi minimum. Sengadangkan yang mencapai kemampuan literasi numerasi di atas minimum tidak mencapai 40% murid (lihat Tabel 1). Pada proses pembelajaran masih ditemukan adanya keragaman kemampuan literasi numerasi murid, terutama dalam aspek penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dibutuhkan strategi pembelajaran inovatif, seperti LKM berbasis budaya lokal, untuk membantu murid mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata. Selain pendekatan pembelajaran, ketersediaan bahan ajar yang sesuai juga menjadi faktor penting dalam memfasilitasi literasi numerasi murid. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah masih didominasi buku teks yang

bersifat umum, kurang kontekstual, dan belum secara sistematis melatih murid mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata di lingkungan mereka. Kondisi ini menyebabkan murid cenderung pasif dan kesulitan membangun pemahaman bermakna.

Lembar Kerja Murid (LKM) dipandang sebagai bahan ajar yang strategis karena mampu mengarahkan aktivitas belajar murid secara terstruktur, mendorong keterlibatan aktif, serta memfasilitasi proses berpikir dari konkret menuju abstrak. Melalui LKM, murid tidak hanya menerima informasi, tetapi juga melakukan eksplorasi, pengamatan, pengukuran, penalaran, dan refleksi terhadap permasalahan kontekstual. LKM juga memungkinkan integrasi konteks budaya lokal ke dalam aktivitas matematis secara sistematis sehingga murid dapat mengaitkan konsep bilangan, geometri, dan data dengan pengalaman nyata di sekitarnya.

Tabel 1. Laporan Rapor Pendidikan SMP Negeri 1 Rambah NPSN 10402927 Tahun 2025

Indikator	Capaian	Skor Rapor Literasi	Skor Rapor Numerasi	Skor Rapor Rata-rata
Proporsi murid dengan kemampuan literasi numerasi di atas kompetensi minimum	Di atas	22,22%	40,91%	31,57%
Proporsi murid dengan kemampuan literasi numerasi mencapai kompetensi minimum	Mencapai	55,56%	36,36%	45,96%
Proporsi murid dengan kemampuan literasi numerasi di bawah kompetensi minimum	Di bawah	17,78%	18,18%	17,98%
Proporsi murid dengan kemampuan literasi numerasi jauh di bawah kompetensi minimum	Jauh di bawah	4,44%	4,54%	4,49%

Sumber: TU SMP Negeri 1 Rambah. (2025).

Matematika sering kali dianggap hal yang abstrak sehingga matematika dianggap terlepas dari budaya, padahal sebenarnya orang zaman dahulu menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari termasuk budaya

(Nurrahmawati dkk., 2025). Beberapa penelitian mendukung pentingnya integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Penelitian Sari dkk., (2022) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika berbasis konteks budaya lokal berkontribusi positif terhadap peningkatan literasi numerasi murid, karena murid dilatih menggunakan konsep bilangan, pengukuran, dan data dalam situasi nyata yang dekat dengan kehidupan dan budaya mereka. Sementara itu, seperti penelitian Afri dkk., (2024) yang mengembangkan Lembar Kerja Murid bernuansa kearifan lokal pada pembelajaran matematika. Namun, integrasi budaya lokal Rokan Hulu ke dalam pembelajaran matematika masih terbatas. Salah satu budaya rokan hulu yang dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran matematika yaitu Tugu Janji Raja Napitu Huta.

Tugu Janji Raja Napitu Huta di Rokan Hulu merupakan salah potensi budaya lokal yang dapat diangkat dalam pembelajaran matematika. Tugu Janji Raja Napitu Huta merupakan monumen bersejarah yang menandai perjanjian antara Raja Rambah dan masyarakat Mandailing Napitu Huta di wilayah perbatasan Kecamatan Rambah dan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu (Radio Swara Lima Luhak, 2014). Integrasi budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta ke dalam pembelajaran matematika tidak hanya bersifat simbolik, tetapi diarahkan sebagai sumber konteks matematis yang nyata bagi murid. Unsur-unsur visual dan struktural pada tugu, seperti bentuk bidang datar, sudut, simetri, perbandingan ukuran, serta pola geometris, dapat dimanfaatkan sebagai objek pengamatan dan analisis matematis. Melalui konteks tersebut, murid diajak mengidentifikasi konsep, melakukan pengukuran, membandingkan proporsi, hingga memodelkan permasalahan matematika yang berasal dari lingkungan budaya mereka sendiri.

Pengintegrasian konteks budaya tersebut diwujudkan secara sistematis melalui LKM. Aktivitas dalam LKM dirancang berbasis eksplorasi terhadap Tugu Janji Raja Napitu Huta, misalnya melalui kegiatan membaca situasi kontekstual, mengamati gambar atau hasil observasi tugu, menentukan unsur geometri yang muncul, menyusun model matematika, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kondisi nyata tugu. Dengan demikian, LKM berfungsi sebagai sarana yang menjembatani pengalaman budaya murid dengan konsep matematika formal.

Melalui penggunaan LKM berbasis budaya lokal, murid tidak hanya belajar matematika secara abstrak, tetapi juga memahami bahwa konsep matematika hadir dan digunakan dalam kehidupan serta budaya di sekitar mereka. Proses ini mendorong berkembangnya literasi numerasi karena murid dilatih menafsirkan situasi nyata, menggunakan representasi matematis, serta membuat keputusan berbasis data dan perhitungan yang bersumber dari konteks lokal yang mereka kenal.

Untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran kontekstual tersebut, diperlukan pendekatan yang mampu mengarahkan proses berpikir murid dari pengalaman nyata menuju pemahaman konsep matematika formal. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Iceberg*. Pendekatan *Iceberg* memandang bahwa pembelajaran matematika harus dibangun secara bertahap, dimulai dari situasi kontekstual, dilanjutkan dengan representasi dan model, hingga mencapai konsep dan simbol formal. Pendekatan ini menekankan bahwa rumus bukan titik awal pembelajaran, melainkan hasil dari proses berpikir yang dikembangkan melalui pengalaman bermakna murid (Gravemeijer, 1994).

Model pendekatan *Iceberg* menggambarkan bagian terbesar proses belajar berada pada tahap eksplorasi konteks dan pemodelan, sedangkan bagian formal hanya merupakan puncak dari keseluruhan aktivitas belajar matematika. Oleh karena itu, pendekatan *Iceberg* relevan diterapkan pada pembelajaran matematika SMP yang selama ini masih cenderung abstrak. Ketika dipadukan dengan LKM berbasis budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta, pendekatan *Iceberg* mengarahkan aktivitas pembelajaran murid secara bertahap, mulai dari eksplorasi konteks tugu, pemodelan unsur-unsur geometris, hingga generalisasi konsep matematika secara formal, sehingga berpotensi mendukung peningkatan kemampuan literasi numerasi murid.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) matematika berbasis budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta dengan pendekatan *Iceberg* yang valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan literasi numerasi murid SMP?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah “untuk mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) matematika berbasis budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta dengan pendekatan *Iceberg* yang valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan literasi numerasi murid SMP”.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaa penelitian ini adalah:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman tentang konteks budaya yang dapat dijadikan landasan untuk membangun konsep matematika yang abstrak.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi guru,

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran dengan menyediakan perangkat pembelajaran (LKM) yang kontekstual dan aplikatif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman murid

2) Bagi Murid

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat, pemahaman dan kemampuan literasi numerasi

3) Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan model pembelajaran yang dapat diadaptasi dengan konteks budaya lokal lainnya

4) Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan perangkat pembelajaran berbasis budaya lokal yang mengintegrasikan pendekatan *Iceberg*.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional ini guna untuk menghindari penafsiran makna yang berbeda terhadap judul dan memberikan gambaran yang jelas kepada pembaca, maka perlu dijelaskan batasan-batasan istilah sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Murid (LKM)

Lembar Kerja Murid (LKM) adalah bahan ajar berupa lembar kegiatan yang dirancang untuk memandu murid dalam proses pembelajaran melalui petunjuk, informasi, serta tugas atau permasalahan yang harus diselesaikan. Dalam penelitian ini, LKM dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran materi *kekongruenan segiempat* dengan menekankan proses matematisasi bertahap sesuai *Iceberg Approach* serta memuat konteks budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta.

2. Berbasis Budaya Lokal tugu Janji Raja Napitu Huta

Berbasis budaya lokal mengacu pada pemanfaatan elemen budaya yang berasal dari Tugu Janji Raja Napitu Huta, yaitu monumen bersejarah berbentuk prisma segi tujuh dengan setiap sisinya berupa bangun datar persegi panjang. Dalam penelitian ini, unsur budaya tersebut digunakan sebagai konteks konkret dalam penyajian masalah dan aktivitas matematika.

3. Pendekatan *Iceberg* atau Pendekatan Gunung Es

Pendekatan *Iceberg* adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan proses pemahaman konsep secara bertahap, dimulai dari konteks nyata (konkret), dilanjutkan ke model matematis, hingga mencapai pemahaman konsep formal. Dalam penelitian ini, pendekatan tersebut diterapkan pada pembelajaran *kekongruenan segiempat* dengan titik fokus pada representasi konkret yang diambil dari struktur Tugu Janji Raja Napitu Huta.

4. Kekongruenan segiempat adalah kondisi di mana dua segiempat memiliki bentuk dan ukuran yang identic. Dalam penelitian ini, konsep kekongruenan digunakan untuk menganalisis bentuk segiempat pada bagian badan Tugu Janji Raja Napitu Huta sebagai konteks pembelajaran.

5. Literasi Numerasi adalah kemampuan murid dalam memahami, menggunakan, menafsirkan, dan menalar konsep matematika, khususnya bilangan, operasi bilangan, dan representasi matematis lainnya dalam situasi kehidupan nyata. Dalam penelitian ini, literasi numerasi diukur melalui kemampuan murid menyelesaikan masalah matematika berbasis konteks budaya lokal dengan menggunakan langkah-langkah matematis yang sesuai.

6. Pengembangan LKM Matematika Berbasis Budaya Lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta merupakan proses penyusunan bahan ajar matematika yang mengintegrasikan konteks Tugu Janji Raja Napitu Huta dengan tahapan pendekatan *Iceberg*. Proses pengembangan meliputi analisis, perancangan, validasi ahli, revisi, serta uji coba terbatas dengan tujuan memfasilitasi kemampuan literasi numerasi murid.
7. Validitas adalah tingkat kelayakan LKM yang dikembangkan, ditinjau berdasarkan penilaian pakar terhadap aspek isi materi, kesesuaian pendekatan, tampilan, penggunaan bahasa, dan keterpakaian dalam pembelajaran. Produk dinyatakan valid apabila memenuhi kriteria kelayakan yang ditetapkan para ahli.
8. Praktikalitas adalah tingkat kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan LKM ketika diterapkan dalam pembelajaran nyata. Praktikalitas dinilai dari keterpahaman instruksi, kemudahan pelaksanaan aktivitas, kesesuaian waktu, serta kemampuan LKM dalam membantu murid mencapai tujuan pembelajaran.
9. Efektivitas adalah tingkat keberhasilan Lembar Kerja Murid (LKM) yang dikembangkan dalam mencapai tujuan pembelajaran setelah digunakan dalam proses pembelajaran. Efektivitas dinilai berdasarkan hasil belajar murid melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan nilai N-Gain. LKM dinyatakan efektif apabila hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar murid sesuai dengan kriteria efektivitas yang telah ditetapkan.

F. Spesifik Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah terbentuknya LKM berbasis budaya lokal tugu janji raja napitu huta. Spesifikasi produk sebagai berikut:

1. LKM memuat petunjuk penggunaan, materi singkat, latihan soal, serta aktivitas pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman murid pada materi kekongruenan segiempat melalui konteks bangunan Tugu Janji Raja Napitu Huta sebagai sumber konkret.

2. LKM berfungsi sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika SMP pada materi kekongruenan segiempat, dengan mengaitkan karakteristik dinding Tugu Janji Raja Napitu Huta sebagai representasi bangun datar persegi panjang.
3. LKM ini berisikan materi kekongruenan segiempat yang dikaitkan langsung dengan objek budaya lokal yaitu tugu janji raja napitu huta.
4. LKM dikembangkan berbasis budaya lokal menggunakan pendekatan *Iceberg* yang mana dimulai dari konteks nyata, kemudian model konkret, model matematika, hingga generalisasi dan refleksi. Murid diarahkan untuk memahami konsep secara bertahap, mulai dari pengamatan bentuk-bentuk segiempat pada struktur Tugu Janji Raja Napitu Huta hingga mencapai representasi matematis formal.
5. Konteks soal dan aktivitas didasarkan pada bentuk dan struktur bangunan Tugu Janji Raja Napitu Huta, sehingga memperkuat keterkaitan antara budaya lokal dan konsep matematika.
6. LKM tersusun dalam 4 bagian yaitu cover, halaman awal atau pengantar, isi atau inti kegiatan dan penutup.
7. Produk ini disusun dalam bentuk cetak (printabel) dan dapat dikembangkan menjadi digital (PDF interaktif) apabila dibutuhkan untuk pembelajaran daring atau blended learning.
8. Desain visual LKM menggunakan perpaduan warna yang menarik, proporsional, dan tidak mengganggu keterbacaan, dengan tujuan meningkatkan motivasi dan kenyamanan belajar murid.
9. Bahasa yang digunakan dalam LKM disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif murid SMP, jelas, komunikatif, dan mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Integrasi Budaya Lokal Dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika kerap dianggap sulit oleh murid karena dipersepsikan sebagai pembelajaran yang abstrak dan berfokus pada operasi hitung semata. Persepsi ini menyebabkan sebagian murid kurang menyukai matematika dan mengalami hambatan dalam memahami konsep-konsep dasar. Menurut Suherman (2019), pembelajaran matematika idealnya dikembangkan melalui pendekatan yang bermakna sehingga murid dapat menghubungkan konsep dengan pengalaman sehari-hari. Salah satu pendekatan yang relevan untuk mewujudkan hal tersebut adalah integrasi budaya lokal dalam pembelajaran.

Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika memberikan peluang bagi murid untuk memahami konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata. Menurut Rosa dan Orey (2016), etnomatematika memandang matematika sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari praktik budaya, tradisi, simbol, dan aktivitas masyarakat. Dengan demikian, penggunaan konteks budaya lokal tidak hanya meningkatkan keterlibatan belajar murid, tetapi juga memperkuat identitas budaya serta mendorong pelestarian nilai-nilai lokal (Siregar, 2020).

Salah satu budaya lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika adalah Tugu Janji Raja Napitu Huta (lihat Gambar 2). Tugu ini terletak di perbatasan Desa Tanjung Belit, Kecamatan Rambah, dan Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Meskipun berada di wilayah administratif yang didominasi budaya Melayu, tugu ini merepresentasikan nilai-nilai budaya Mandailing, yang terlihat dari sejarah perjanjian antara Raja Rambah dengan masyarakat Mandailing serta simbol-simbol budaya yang terdapat pada struktur bangunannya.

Secara geometris, struktur tugu tersebut dapat dimodelkan sebagai prisma segi tujuh yang setiap sisi tegaknya berbentuk trapesium sama kaki. Masing-masing sisi memiliki panjang kaki 215 cm, dengan panjang sisi sejajar bagian bawah 140 cm dan bagian atas 125 cm. Keberadaan bentuk dan ukuran ini memberikan konteks nyata bagi murid untuk mengkaji konsep bangun datar trapesium serta

keterkaitannya dengan bangun ruang prisma. Pada setiap sisi tugu juga terdapat ubin berbentuk persegi panjang berukuran panjang 90 cm dan lebar 60 cm yang digunakan sebagai media penulisan janji. Elemen ini dapat dimanfaatkan untuk memahami konsep luas persegi panjang serta hubungan antarbangun dalam satu struktur yang utuh.

Selain itu, bagian dasar tugu yang bertingkat dengan bentuk menyerupai trapesium serta bagian puncak yang menyerupai penutup kepala adat Mandailing, yaitu Ampu dan Bulang, yang memiliki elemen berbentuk lingkaran, semakin memperkaya konteks pembelajaran geometri. Menurut Pratiwi (2021), representasi visual berbasis artefak budaya mampu membantu murid memahami konsep geometri melalui pengalaman yang lebih kontekstual dan bermakna.

Dengan demikian, integrasi budaya lokal yang direpresentasikan melalui Tugu Janji Raja Napitu Huta dalam pembelajaran matematika tidak hanya memperkaya konteks pembelajaran, tetapi juga sejalan dengan pendekatan etnomatematika yang menekankan keterkaitan antara matematika dan budaya (D'Ambrosio, 2001).



Gambar 2. Tugu Janji Raja Napitu Huta

2. Lembar Kerja Murid (LKM) Matematika

Lembar Kerja Murid (LKM) merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berfungsi sebagai pedoman aktivitas belajar murid dalam memahami konsep secara terstruktur. LKM disusun dalam bentuk lembaran kegiatan yang memuat ringkasan materi, petunjuk pengerjaan, serta langkah-langkah aktivitas yang harus dilakukan murid untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian terkini menunjukkan bahwa Lembar Kerja Murid (LKM) berperan penting dalam mendukung pembelajaran

matematika yang aktif dan bermakna. LKM dirancang sebagai perangkat pembelajaran yang memuat rangkaian aktivitas sistematis untuk memfasilitasi murid belajar secara mandiri maupun kolaboratif. Hidayati dan Lestari (2021) menyatakan bahwa LKM matematika mampu membantu murid membangun pemahaman konsep melalui kegiatan terstruktur yang mendorong eksplorasi dan diskusi matematis. Sejalan dengan hal tersebut, Yuliani dkk. (2022) menegaskan bahwa LKM matematika dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir, keterampilan proses, serta pemecahan masalah melalui pengalaman belajar langsung yang berorientasi pada aktivitas murid.

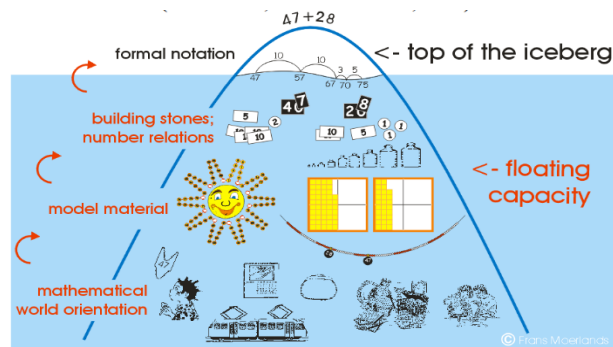
Selain itu, penelitian oleh Sari dan Putra (2023) menunjukkan bahwa penggunaan LKM dalam pembelajaran matematika berfungsi memfasilitasi kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah secara sistematis sehingga meningkatkan keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, penelitian terkini oleh Oktaviani dan Sari (2020) menunjukkan bahwa LKM berperan sebagai media pembelajaran yang mampu mengarahkan murid untuk menemukan konsep melalui aktivitas yang terorganisasi dan terukur. Berdasarkan berbagai pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKM tidak hanya berperan sebagai media penyaji materi, tetapi juga sebagai perangkat yang mampu mendorong keterlibatan aktif murid, menumbuhkan kemandirian belajar, serta mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui rangkaian aktivitas yang terstruktur.

3. Pendekatan *Iceberg*

Pendekatan *Iceberg* atau Pendekatan Gunung Es merupakan strategi pembelajaran yang menggambarkan proses pemahaman matematika seperti bentuk gunung es, di mana bagian yang tampak (konsep formal) dibangun di atas dasar pengalaman belajar yang luas dan bermakna. Melalui pendekatan ini, murid terlebih dahulu diajak mengeksplorasi masalah-masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan mereka sebelum diarahkan pada konsep matematika yang lebih abstrak. Pendekatan ini menekankan bahwa penguasaan konsep matematika tidak diperoleh dengan pemberian rumus secara langsung, melainkan melalui proses bertahap yang berangkat dari pengalaman nyata murid.

Gravemeijer (1994) menjelaskan bahwa tahapan dalam pendekatan *Iceberg* dimulai dari tahap konkret atau kontekstual, dilanjutkan ke tahap representasional (semi-formal), dan akhirnya mencapai tahap formal (abstrak). Dalam pendekatan *Iceberg* terdapat beberapa tingkatan aktivitas, yaitu orientasi lingkungan secara matematis, penggunaan model atau representasi, pembentukan pondasi konsep, dan matematika formal (Frans Moerland dalam Atmini, 2010).

Proses tersebut mendorong murid untuk aktif berpikir, menemukan pola, serta membangun pemahaman secara mandiri berdasarkan pengalaman belajar mereka, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Dalam pembelajaran matematika SMP, pendekatan *Iceberg* relevan diterapkan karena mampu mengurangi dominasi hafalan rumus dan latihan abstrak, serta mengarahkan murid memahami konsep melalui keterkaitan dengan situasi nyata di lingkungan mereka.



Gambar 3. Pendekatan *Iceberg*

Proses pembelajaran matematika dengan pendekatan *Iceberg* melibatkan empat tingkatan aktivitas sebagai berikut:

1. Orientasi Lingkungan secara Matematis (*Situational*)

Pada tahap ini, murid diajak untuk mengamati dan mengenali objek atau situasi dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep matematika. Aktivitas ini bertujuan untuk membangun kesadaran awal murid bahwa matematika hadir di lingkungan sekitar mereka. Proses ini juga merupakan langkah awal dalam membangun konteks yang bermakna sebagai landasan pemahaman lebih lanjut.

2. Model Material (*Model of*)

Tahapan ini melibatkan penggunaan alat bantu atau benda konkret untuk merepresentasikan situasi atau masalah yang telah diamati. Model material berfungsi sebagai jembatan antara dunia nyata dan dunia abstrak matematika.

Dalam tahap ini, murid membangun pemahaman melalui manipulasi benda-benda atau media visual yang mudah dipahami.

3. Pembuatan Pondasi Konsep (*Model for*)

Setelah bekerja dengan model konkret, murid mulai mengembangkan pemikiran yang lebih abstrak. Mereka melakukan refleksi terhadap pengalaman sebelumnya untuk menemukan pola, relasi, dan prinsip matematis. Tahap ini merupakan momen penting dalam transisi dari representasi kontekstual menuju pemahaman konsep.

4. Matematika Formal

Tahapan terakhir adalah pengembangan konsep ke dalam bentuk formal. Di sini, murid mulai menggunakan simbol, rumus, dan aturan matematika secara abstrak dan general. Tujuannya adalah agar murid mampu mengaplikasikan konsep yang telah dipahami dalam berbagai situasi matematis yang lebih kompleks.

4. Literasi Numerasi

Literasi mencakup pengetahuan dan keterampilan penting yang menjadi syarat utama dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Numerasi tidak hanya dipahami sebagai kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga mencakup pemahaman konsep matematika, penalaran, serta kemampuan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan. OECD (2021) menegaskan bahwa numerasi melibatkan kemampuan individu dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika untuk membuat keputusan yang logis dan efektif dalam situasi nyata. Sejalan dengan itu, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2022) menyatakan bahwa numerasi menekankan pada keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, serta penerapan matematika dalam konteks personal, sosial, dan budaya.

Menurut Purwasih dkk. (2018:69), literasi numerasi mencerminkan kapasitas seseorang dalam mengaplikasikan, menafsirkan, serta merumuskan matematika dalam berbagai situasi, termasuk kemampuan berpikir logis serta penggunaan konsep, prosedur, dan fakta matematika untuk menjelaskan, menggambarkan, serta memperkirakan kejadian yang berguna dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Sementara itu, *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) melalui Mullis dan Martin (2017)

mengklasifikasikan kemampuan numerasi ke dalam tiga tingkat kognitif, yaitu *knowing* (pengetahuan dan pemahaman), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa literasi numerasi merupakan kemampuan seseorang untuk memahami, menggunakan, mengelola, dan menginterpretasikan informasi berbasis angka dalam berbagai konteks kehidupan. Literasi numerasi tidak hanya mencakup kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga melibatkan kemampuan berpikir logis, menerapkan konsep matematika, serta mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual.

Untuk mengukur kemampuan literasi numerasi murid, diperlukan indikator yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penyusunan instrumen penelitian. Menurut Zebua dkk. (2024), indikator literasi numerasi dikelompokkan berdasarkan tiga level kognitif, yaitu *knowing*, *applying*, dan *reasoning*. Ketiga level tersebut dijabarkan ke dalam lima indikator yang menggambarkan kemampuan murid dalam menyelesaikan permasalahan matematika kontekstual. Adapun indikator literasi numerasi menurut Zebua dkk. (2024) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Literasi Numerasi Berdasarkan Level Kognitif

No	Level Kognitif	Indikator Literasi Numerasi	Keterangan
1	Knowing	Mengidentifikasi informasi dalam masalah kontekstual	Murid mampu mengidentifikasi data atau informasi yang sudah diketahui dalam permasalahan yang berkaitan dengan kekongruenan segiempat, serta memahami dengan tepat pertanyaan yang harus diselesaikan
2		Memodelkan masalah matematika	Murid mampu merepresentasikan masalah ke dalam bentuk gambar atau menyusun perbandingan antara sisi-sisi segiempat yang bersesuaian.
3	Applying	Menggunakan konsep dan prosedur matematika	Murid mampu menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep kekongruenan
4		Menafsirkan hasil penyelesaian	Murid mampu menafsirkan penyelesaian masalah terkait kekongruenan segiempat.

5	Reasoning	Menarik Kesimpulan atau keputusan	Murid mampu membuat kesimpulan yang tepat atau valid berdasarkan informasi dan fakta-fakta terkait hubungan kekongruenan segiempat
---	-----------	-----------------------------------	--

Sumber: Zebua dkk. (2024).

Meskipun Zebua dkk. (2024) mengemukakan lima indikator literasi numerasi, penelitian ini tidak menggunakan seluruh indikator tersebut sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian. Penelitian ini hanya menggunakan tiga indikator, yaitu mengidentifikasi informasi dalam masalah kontekstual, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menarik kesimpulan atau keputusan. Pemilihan ketiga indikator tersebut didasarkan pada kesesuaiannya dengan tujuan penelitian, karakteristik materi kekongruenan segiempat, serta aktivitas pembelajaran yang dirancang dalam Lembar Kerja Murid (LKM) berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Iceberg*. Ketiga indikator tersebut dinilai mampu menggambarkan kemampuan murid dalam memahami informasi yang terdapat pada permasalahan kontekstual, menerapkan konsep matematika untuk memperoleh penyelesaian, serta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh.

Sementara itu, indikator memodelkan masalah matematika dan menafsirkan hasil penyelesaian tidak digunakan sebagai indikator yang diukur secara tersendiri dalam penelitian ini. Hal ini karena fokus penelitian adalah mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) yang memfasilitasi murid dalam mengidentifikasi informasi, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menarik kesimpulan terhadap penyelesaian masalah pada materi kekongruenan segiempat. Oleh karena itu, ketiga indikator yang digunakan dipandang telah sesuai dengan tujuan penelitian serta mampu merepresentasikan kemampuan literasi numerasi yang hendak diukur melalui instrumen penelitian.

5. Kekongruenan Segiempat

1. Pengertian Kekongruenan

Kekongruenan merupakan salah satu konsep dasar dalam geometri yang membahas kesamaan bentuk dan ukuran suatu bangun. Dua bangun datar dikatakan kongruen apabila memiliki bentuk dan ukuran yang sama, sehingga apabila kedua bangun tersebut ditumpangtindihkan maka akan saling menutupi secara tepat. Dalam konsep kekongruenan, sisi-sisi yang

bersesuaian memiliki panjang yang sama dan sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama.

Secara matematis, dua bangun yang kongruen dinyatakan dengan simbol:

$$\cong$$

2. Pengertian Segiempat

Segiempat merupakan bangun datar yang memiliki empat sisi, empat titik sudut, dan dua diagonal. Segiempat termasuk salah satu materi penting dalam pembelajaran geometri karena banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti bentuk pintu, jendela, papan tulis, lantai keramik, dan berbagai ornamen budaya. Beberapa jenis segiempat antara lain:

- 1) Persegi
- 2) Persegi panjang
- 3) Jajar genjang
- 4) Belah ketupat
- 5) Layang-layang
- 6) Trapesium

3. Kekongruenan Segiempat

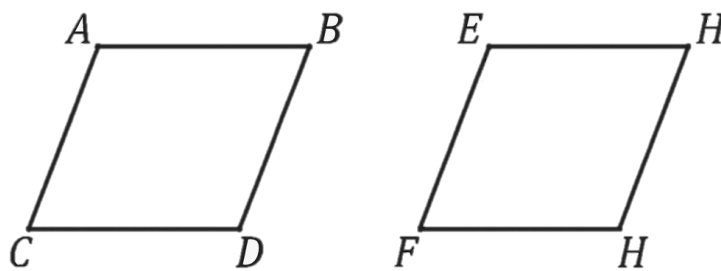
Kekongruenan segiempat adalah keadaan ketika dua bangun segiempat memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Pada kekongruenan segiempat, setiap sisi dan sudut yang bersesuaian harus memiliki ukuran yang sama. Dua segiempat dikatakan kongruen apabila memenuhi syarat berikut:

- 1) Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang.
- 2) Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
- 3) Bentuk kedua segiempat sama.

4. Contoh Kekongruenan Segiempat

Jika segiempat ABCD kongruen dengan segiempat EFGH, maka:

- a) $AB = EF, BC = FG, CD = GH, DA = HE$
- b) $\angle A = \angle E, \angle B = \angle F, \angle C = \angle G, \angle D = \angle H$



Gambar 4. Contoh Kekongruenan Segiempat

B. Hasil Penelitian Relevan

Adapun penelitian yang relevan terhadap penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siwi Putri Oktavia, Evangelista Lus Windyana Palupi (2024). Yang berjudul “*Pengembangan Lembar Kerja Murid Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKM yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli dan menunjukkan hasil yang sangat valid dengan skor 4,4048. Uji coba di SMP Negeri 24 Surabaya menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi, dengan keterlaksanaan pembelajaran mencapai 94,79% dan respons positif dari murid mencapai 80,20%. Analisis hasil belajar juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman murid dengan skor N-gain 0,491 mencapai kriteria sedang. Berdasarkan hasil penelitian, LKM ini layak digunakan oleh guru sebagai alternatif untuk mengajar materi teorema Pythagoras. Peneliti menyarankan agar LKM dikembangkan dalam versi digital dan diperbaiki pada aspek-aspek yang masih perlu diperbaiki untuk mengembangkan LKM yang lebih baik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Vivvy Chairunnisa Zalri, Zulfitri Aima, dan Dewi Yuliana Fitri (2025) dengan judul “*Pengembangan LKM Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Rasio*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKM berbasis RME yang dikembangkan telah divalidasi oleh dua orang validator ahli dan memperoleh hasil validitas sebesar 88,51% dengan kategori sangat valid. Uji kepraktisan melalui uji satu-satu bersama pendidik dan tiga murid menunjukkan nilai kepraktisan sebesar 91,32%, sedangkan uji kelompok kecil dengan sembilan murid menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 84,92% yang termasuk dalam kategori sangat praktis.

Temuan ini menegaskan bahwa LKM berbasis RME dapat digunakan sebagai bahan ajar pendamping yang mampu membantu murid memahami materi rasio dengan lebih baik. Berdasarkan hasil penelitian, LKM yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika dan direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut hingga tahap uji efektivitas sehingga dapat menghasilkan LKM yang tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman murid.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Yodiatmana, Atma Murni, Nahor Murani Hutapea (2024). Yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Murid Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah Provinsi Kepulauan Riau menggunakan pendidikan matematika realistik untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematika”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa lembar kerja murid yang dikembangkan berdasarkan kearifan lokal dan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) efektif memfasilitasi kemampuan penalaran matematika murid. Lembar kerja tersebut memanfaatkan konteks budaya yang relevan dari Tanjungpinang, seperti Otak-otak dan Batik Gonggong, untuk menghubungkan konsep matematika abstrak dengan pengalaman dunia nyata. Uji validasi dan praktikalitas menunjukkan hasil yang memuaskan, dengan skor validasi rata-rata 76,2% dan peringkat praktikalitas memenuhi kriteria praktik di berbagai tahap. Temuan ini menekankan pentingnya mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam materi pengajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan menarik.

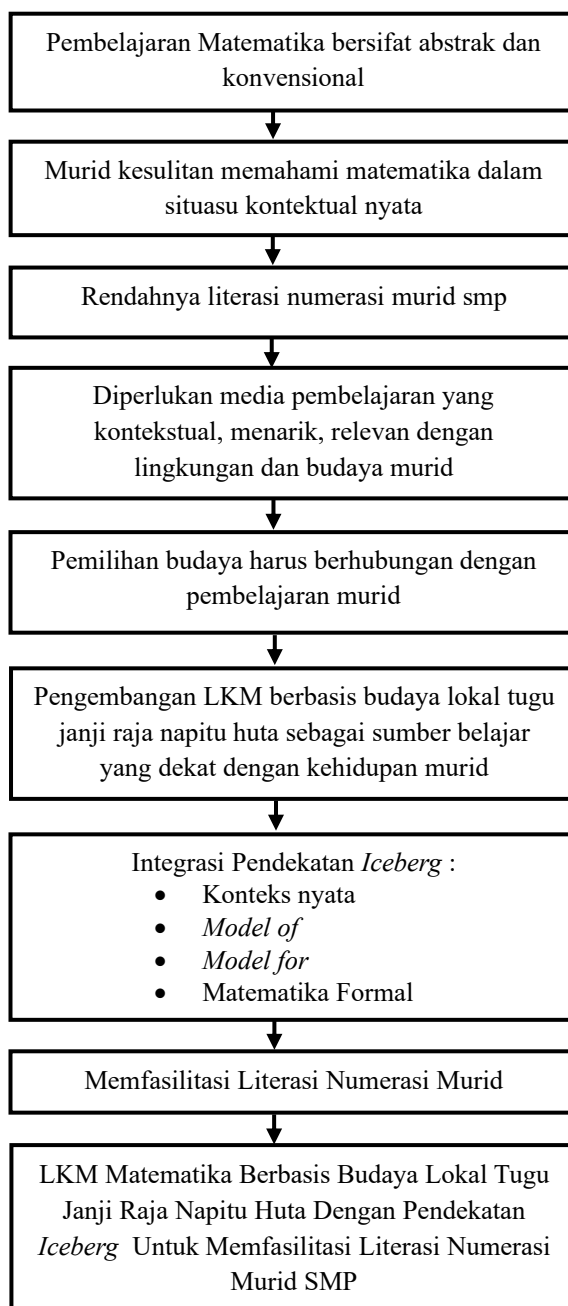
C. Kerangka Berpikir

Kemampuan literasi numerasi merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh murid dalam menghadapi tantangan abad 21. Namun, hasil studi nasional dan internasional seperti *Asesmen Nasional* dan *PISA* menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi murid SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu penyebab utamanya adalah proses pembelajaran matematika yang cenderung abstrak, konvensional, dan tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari murid. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya inovatif dalam pengembangan media pembelajaran yang kontekstual, menarik, dan relevan dengan lingkungan budaya murid.

Salah satu solusi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) berbasis budaya lokal yang dipadukan dengan pendekatan *Iceberg*. Budaya lokal dipandang sebagai sumber pembelajaran yang kaya akan nilai-nilai dan dapat digunakan sebagai konteks yang dekat dengan kehidupan murid. Dalam hal ini, Tugu Janji Raja Napitu Huta, sebagai simbol budaya Batak yang sarat makna historis, arsitektural, dan geometris, dapat dijadikan konteks pembelajaran matematika yang kuat, khususnya pada materi bangun datar seperti persegi panjang, segitiga, dan jajargenjang.

Untuk menjembatani pemahaman konsep abstrak ke konkret, digunakan pendekatan *Iceberg* (Gunung Es) yang dikembangkan oleh Gravemeijer(1994). Pendekatan ini memiliki empat level pembelajaran, yaitu: (1) *Situational level* di mana murid mengenali konteks nyata dalam hal ini kontek nyatanya yaitu tugu janji raja napitu huta (2) *Model of* sebagai representasi model konkret dari konteks tersebut; (3) *Model for* di mana murid mulai menggunakan model tersebut untuk menyelesaikan permasalahan matematika; dan (4) Matematika formal, saat murid sampai pada simbolisasi dan generalisasi konsep matematika. Pendekatan ini memfasilitasi pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan membangun pemahaman matematis murid secara bertahap.

Pengembangan LKM dengan integrasi budaya lokal dan pendekatan *Iceberg* tidak hanya melestarikan budaya, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan reflektif murid. Hal ini mendukung tercapainya tujuan literasi numerasi, yaitu kemampuan menggunakan matematika dalam memecahkan masalah kontekstual kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, melalui pengembangan LKM matematika berbasis budaya lokal Tugu Janji Raja Napitu Huta dengan pendekatan *Iceberg*, diharapkan murid dapat belajar lebih aktif, terlibat, dan bermakna sehingga kemampuan literasi numerasi mereka dapat meningkat secara signifikan.



Gambar 5. Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian pengembangan digunakan untuk mengembangkan atau menghasilkan LKM Matematika berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Iceberg*, menggunakan Tugu Janji Raja Napitu Huta sebagai konteks budaya. Penelitian pengembangan merupakan suatu metode yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu serta menguji efektivitasnya. Penelitian ini berbeda dari jenis penelitian lainnya karena fokus utamanya adalah mengembangkan produk melalui serangkaian uji coba untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan kualitas produk yang dihasilkan. Data yang diperoleh dari uji coba digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk (Okpatrioka, 2023)

B. Waktu Penelitian

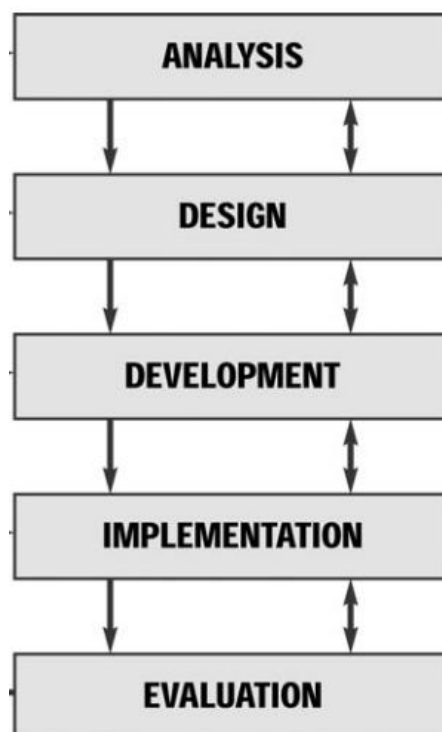
Penelitian ini dilakukan pada tahun 2025 dengan rincian waktu penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. Waktu Penelitian

No	Tahap Penelitian	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Pengajuan Judul											
2	Penulisan Proposal											
3	Bimbingan Proposal											
4	Seminar Proposal											
5	Pembuatan Produk											
6	Validitas Produk											
7	Implementasi Produk											
8	Pengolahan Data dan Revisi											
9	Seminar Hasil											
10	Ujian Komprehensif											

C. Model Pengembangan

Pendekatan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada model ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang bersifat sistematis dan banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media maupun perangkat pembelajaran. Model ini terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Menurut literatur terbaru, model ADDIE dinilai fleksibel dan efektif karena memungkinkan revisi pada setiap tahap serta menghasilkan produk yang valid, praktis, dan layak digunakan (Branch, 2009). Pemilihan model ini didasarkan pada kesesuaiannya untuk mengembangkan media pembelajaran yang tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif, dengan mempertimbangkan kebutuhan murid serta karakteristik budaya lokal.



Gambar 6. Tahapan-tahapan Model Pengembangan ADDIE (Molenda, 2015)

D. Prosedur Pengembangan

Proses pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE. Adapun tahapan dalam pengembangan model pembelajaran matematika dilakukan sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan pembelajaran secara komprehensif sebagai dasar dalam merancang produk yang akan dikembangkan. Beberapa kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan Murid

Analisis kebutuhan diawali dengan menelaah kondisi bahan ajar yang saat ini digunakan dalam pembelajaran, yaitu buku paket yang dimiliki guru dan murid. Melalui tahap ini diidentifikasi jenis bahan ajar yang perlu dikembangkan, yakni LKM, sebagai media pendukung untuk membantu murid dalam proses belajar.

2. Analisis Materi

Analisis pada tahap ini dilakukan menggunakan metode kualitatif berdasarkan hasil wawancara guru. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh temuan bahwa pada beberapa materi, khususnya kekongruenan segiempat, murid masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Kondisi ini menunjukkan perlunya metode penyampaian materi yang lebih tepat, karena kesulitan tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan literasi numerasi murid dan akhirnya memengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan (*Design*) dalam model pengembangan ADDIE merupakan tahap lanjutan setelah kebutuhan pembelajaran teridentifikasi secara jelas pada tahap analisis (*Analysis*). Fokus utama dari tahap ini adalah menyusun rancangan awal Lembar Kerja Murid (LKM) berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Iceberg* yang akan dikembangkan pada tahap selanjutnya. Perancangan dilakukan dengan menyusun alur pembelajaran berdasarkan tahapan *Iceberg*, mulai dari penyajian masalah kontekstual yang berkaitan dengan budaya lokal, penggunaan model atau representasi, hingga mengarahkan murid pada pemahaman konsep matematika secara formal. Rancangan ini disusun agar aktivitas pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi

kekongruenan segiempat, serta mendukung pengembangan kemampuan literasi numerasi murid.

Selain menyusun rancangan LKM, pada tahap ini juga disusun instrumen validasi yang akan digunakan pada tahap pengembangan (*Development*). Instrumen validasi berupa angket yang disusun berdasarkan aspek didaktik, isi, kebahasaan, dan tampilan untuk memperoleh penilaian serta masukan dari validator terhadap LKM yang dikembangkan. Hasil validasi tersebut selanjutnya menjadi dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk pada tahap pengembangan.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dikembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Iceberg*. Proses pengembangan mencakup kegiatan validasi serta revisi produk. Tahap validasi dilakukan dengan meminta validator menilai LKM melalui angket validasi yang mencakup aspek didaktik, isi, bahasa, dan tampilan. Jika hasil validasi menunjukkan bahwa LKM belum memenuhi kriteria, maka dilakukan revisi hingga dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Struktur LKM yang dikembangkan meliputi cover, identitas LKM, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKM, halaman kegiatan, halaman latihan, refleksi murid, Kesimpulan dan daftar pustaka.

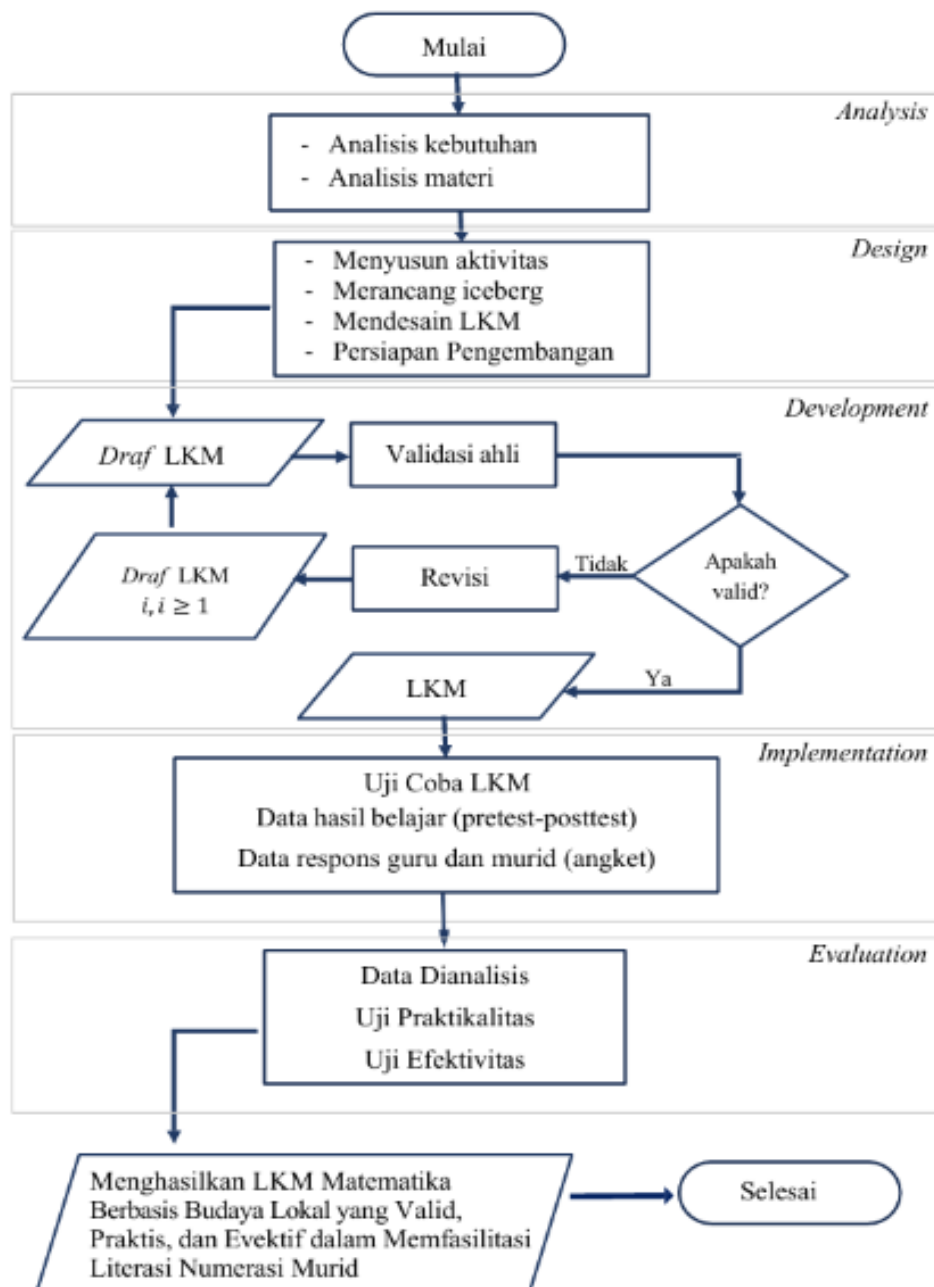
Selain melakukan validasi dan revisi produk, pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian yang akan digunakan pada tahap implementasi dan evaluasi. Instrumen tersebut meliputi angket kepraktisan untuk memperoleh tanggapan guru dan murid terhadap penggunaan LKM, serta soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan literasi numerasi murid. Penyusunan soal *pre-test* dan *post-test* mengacu pada tiga indikator kemampuan literasi numerasi yang digunakan dalam penelitian, yaitu mengidentifikasi informasi dalam masalah kontekstual, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menarik kesimpulan atau keputusan. Seluruh instrumen yang telah disusun dipersiapkan untuk digunakan pada tahap implementasi, sedangkan hasilnya dianalisis pada tahap evaluasi guna mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan LKM yang dikembangkan.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah LKM dinyatakan valid, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba kepada murid kelas IX SMP Negeri 1 Rambah untuk mengetahui kualitas LKM. Penelitian ini dilakukan dalam tiga pertemuan, yaitu pertemuan pertama pretest, pertemuan kedua Uji coba LKM melalui proses pembelajaran, dan pertemuan ketiga posttest serta angket. LKM diimplementasikan pada pertemuan kedua sebagai perlakuan dalam penelitian ini dengan mengintegrasikan pendekatan *Iceberg* dan model CTL. Pada tahap kontekstual (*relating*), LKM mulai diberikan kepada murid untuk mengamati konteks Tugu Janji Raja Napitu Huta. Selanjutnya, pada tahap model (*experiencing* dan *cooperating*), murid menggunakan LKM untuk berdiskusi dan mengidentifikasi bangun-bangun kongruen. Pada tahap formal (*applying*), LKM digunakan untuk menarik kesimpulan konsep kekongruenan. Dengan demikian, LKM berperan sebagai panduan belajar yang membantu murid memahami konsep secara bertahap dari konteks nyata ke bentuk formal.

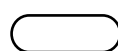
e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada akhir tahapan yaitu evaluasi data dianalisis untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan LKM yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan didapatkan dari analisis data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan respons murid dan guru. Sedangkan kriteria keefektifan didapatkan dari analisis data tes hasil belajar murid. Pelaksanaan tahapan model ADDIE (Branch, 2009) dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Langkah-langkah pengembangan LKM

Keterangan:

 = awal dan akhir

 = proses

 = hasil

 = keputusan

 = garis aliran

E. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan berperan sebagai dasar dalam mengevaluasi kualitas produk yang dikembangkan, guna memastikan bahwa produk tersebut memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, angket, dan tes.

Sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi serta wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Rambah sebagai langkah awal pengumpulan data. Sementara itu, dalam tahap pengembangan LKM digunakan teknik pengumpulan data non-tes, yaitu melalui angket. Angket merupakan metode pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pernyataan kepada responden untuk dijawab sesuai dengan kondisi atau pendapat mereka.

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis angket, yaitu angket validasi dan angket praktikalitas. Angket validasi ditujukan kepada tim ahli yang terdiri atas dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika. Angket ini mencakup beberapa aspek penilaian, antara lain aspek didaktik, kebahasaan, tampilan, dan isi. Selain digunakan untuk memvalidasi LKM, validator juga melakukan validasi terhadap instrumen tes pretest dan posttest yang disusun berdasarkan indikator literasi numerasi. Hasil penilaian validator digunakan sebagai dasar revisi instrumen sebelum digunakan dalam penelitian. Selain itu, angket praktikalitas diberikan kepada subjek penelitian untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan LKM dalam proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data melalui tes digunakan untuk memperoleh data mengenai efektivitas LKM yang dikembangkan. Tes diberikan dalam bentuk pretest sebelum pembelajaran menggunakan LKM dan posttest setelah pembelajaran selesai. Instrumen tes terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui kesesuaian isi, konstruksi, bahasa, dan keterkaitan soal dengan indikator literasi numerasi.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan perangkat yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data penelitian. Dalam studi ini, instrumen yang digunakan terdiri dari angket validasi dan angket kepraktisan.

1. Instrumen Kevalidan

Instrumen kevalidan digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat kelayakan produk dan instrumen penelitian sebelum digunakan pada tahap implementasi. Validasi dilakukan melalui penilaian oleh tiga orang validator yang terdiri atas dua dosen Pendidikan Matematika dan satu guru mata pelajaran Matematika SMP.

Instrumen yang divalidasi meliputi Lembar Kerja Murid (LKM) dan instrumen tes pre-test serta post-test. Validasi LKM bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek, yaitu aspek didaktik, isi atau materi, kebahasaan, dan tampilan visual. Penilaian tersebut dituangkan ke dalam lembar validasi LKM yang disertai dengan saran dan masukan dari validator sebagai dasar perbaikan produk.

Selain memvalidasi LKM, validator juga melakukan penilaian terhadap instrumen tes pre-test dan post-test. Validasi instrumen tes bertujuan untuk mengetahui kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan literasi numerasi, kesesuaian materi, konstruksi soal, serta penggunaan bahasa. Hasil penilaian validator dianalisis menggunakan indeks Aiken's V untuk mengetahui validitas isi (content validity) setiap butir soal. Butir soal yang memenuhi kriteria valid digunakan dalam penelitian, sedangkan butir soal yang belum memenuhi kriteria valid direvisi sesuai dengan saran validator sebelum diujicobakan.

2. Instrumen Kepraktisan

Instrumen kepraktisan berfungsi untuk mengumpulkan data mengenai tingkat kepraktisan dari LKM. Dalam konteks evaluasi pendidikan, kepraktisan mengacu pada kemudahan dalam hal persiapan, penggunaan, serta kemudahan dalam penyimpanannya. Instrumen ini mencakup dua jenis angket, yakni angket respon murid dan angket respon guru terhadap LKM matematika.

a. Angket Respon Murid

Angket ini diberikan kepada murid setelah mereka mengikuti uji coba penggunaan LKM. Angket ini dirancang untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan LKM oleh murid serta daya tarik tampilan visualnya. Instrumen ini diadaptasi dari Pramana dkk. (2022), dan telah dimodifikasi agar sesuai dengan konteks kepraktisan LKM dalam penelitian ini. Sebelum digunakan, angket tersebut terlebih dahulu melalui proses validasi.

b. Angket Respon Guru

Angket ini ditujukan untuk memperoleh tanggapan dan penilaian dari guru matematika terhadap LKM berbasis budaya lokal tugu janji raja napitu huta. Angket diisi oleh guru yang mengajar matematika di kelas IX SMP. Fokus penilaiannya mencakup kemudahan penggunaan LKM oleh guru serta daya tarik tampilan LKM.

3. Instrumen Keefektifan

Instrumen keefektifan digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan Lembar Kerja Murid (LKM) yang dikembangkan dalam memfasilitasi kemampuan literasi numerasi murid sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pengukuran keefektifan dilakukan melalui tes hasil belajar yang terdiri atas pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum murid menggunakan LKM untuk mengetahui kemampuan awal, sedangkan post-test diberikan setelah pembelajaran menggunakan LKM untuk mengetahui kemampuan akhir murid.

Soal pre-test dan post-test disusun berdasarkan indikator kemampuan literasi numerasi yang mengacu pada Zebua dkk. (2024), yaitu (1) mengidentifikasi informasi dalam masalah kontekstual, (2) menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta (3) menarik kesimpulan atau keputusan. Ketiga indikator tersebut dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, karakteristik materi kekongruenan segiempat, serta aktivitas pembelajaran yang dikembangkan dalam LKM berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Iceberg*.

Data hasil pre-test dan post-test selanjutnya dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan literasi numerasi murid setelah menggunakan LKM yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas

a. Uji Validitas Instrumen Soal

Validasi soal berguna untuk melihat bias atau tidaknya soal untuk diujicobakan, dengan kata lain soal tersebut sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun. Validator soal terdiri dari 2 (dua) dosen program studi pendidikan matematika. Analisis validasi instrumen digunakan untuk mendeskripsikan kelayakan soal yang dikembangkan. Langkah-langkah dalam proses analisis adalah sebagai berikut:

a) Pemberian skor untuk setiap skala, yaitu:

- Skor 1 = Tidak relevan tetapi dengan revisi
- Skor 2 = Kurang relevan dengan sedikit revisi
- Skor 3 = Cukup dengan sedikit revisi
- Skor 4 = Relevan dan tidak ada revisi
- Skor 5 = Sangat relevan dan tidak ada revisi

b) Menentukan nilai dengan rumus, sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

V : Indeks kesepakatan validator mengenai validitas butir soal

s : Skor validator dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

n : Banyaknya validator

c : Banyaknya kategori yang dapat dipilih validator

Nilai rata-rata yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut:

Tabel 4. Interpretasi Data Validasi

Nilai Aiken's V	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,60 < V \leq 0,80$	Valid
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup valid
$0,20 < V \leq 0,40$	Kurang Valid
$0,00 < V \leq 0,20$	Tidak valid

Sumber: Arifin (2017).

Adapun perhitungan Aiken's V terdapat pada Lampiran 7. Berikut hasil perhitungan Aiken's V :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Aiken's V

Butir	Validator 1	Validator 2	V	Kategori
Pretest 1	4	4	0,75	Valid
2	4	4	0,75	Valid
3	4	5	0,875	Sangat Valid
Posttest 1	4	4	0,75	Valid
2	4	4	0,75	Valid
3	4	5	0,875	Sangat Valid

b. Uji Validitas LKM

Analisis data pada uji validitas LKM dilakukan secara deskriptif. Data yang dianalisis berasal dari hasil validasi LKM oleh para validator. Penilaian mencakup seluruh aspek yang disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan skala Likert. Langkah-langkah dalam proses analisis adalah sebagai berikut:

a) Pemberian skor untuk setiap skala, yaitu:

- Skor 0 = Sangat tidak setuju
- Skor 1 = Tidak setuju
- Skor 2 = Kurang setuju
- Skor 3 = Setuju
- Skor 4 = Sangat setuju

b) Menentukan nilai dengan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor validasi keseluruhan responden}}{\text{Banyak pertanyaan} \times \text{Banyak responden}}$$

Nilai rata-rata yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut:

Tabel 5. Interpretasi Data Validasi

Interval	Kriteria
$0,00 \leq \text{nilai} \leq 0,80$	Tidak valid
$0,80 \leq \text{nilai} \leq 1,60$	Kurang valid
$1,60 \leq \text{nilai} \leq 2,40$	Cukup valid
$2,40 \leq \text{nilai} \leq 3,20$	Valid
$3,20 \leq \text{nilai} \leq 4,00$	Sangat valid

Sumber: Isharyadi & Ario. (2018).

Jadi berdasarkan klasifikasi di atas dapat disimpulkan bahwa suatu LKM dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang diperoleh $\geq 2,40$.

2. Uji Praktikalitas

Data praktikalitas dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada murid kelas IX. Angket disusun menggunakan skala Likert dengan pernyataan bernada positif. Adapun bobot skor yang digunakan adalah sebagai berikut:

Skor 1	=	Sangat tidak setuju
Skor 2	=	Tidak setuju
Skor 3	=	Setuju
Skor 4	=	Sangat setuju

Setelah data dikumpulkan, hasil tanggapan murid dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai akhir tersebut diinterpretasikan dengan kategori tingkat kepraktisan sebagai berikut:

Tabel 6. Interpretasi Data Praktis

Tingkat pencapaian (%)	Kategori
0 – 54	Tidak praktis
55 – 64	Kurang praktis
64 – 79	Cukup praktis
80 – 89	Praktis
90 – 100	Sangat praktis

Sumber: Purnamayanti dkk. (2023).

Jadi dapat disimpulkan bahwa LKM dianggap praktis jika tingkat pencapaian mencapai minimal 80%.

3. Uji Efektivitas

Analisis data keefektifan diperoleh dari hasil pre-test dan post-test kemudian dilakukan uji N-Gain score yang digunakan untuk menilai perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Berikut ini merupakan rumus N-Gain.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Sumber: Hake (1999).

Untuk menentukan tinggi rendahnya peningkatan hasil belajar murid, hasil perhitungan di atas selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Kriteria Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi

LKM yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil tes belajar murid memperoleh $N - Gain > 0,30$.