

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan instrumen penting dalam menyiapkan generasi muda agar memiliki kompetensi, keterampilan, serta karakter sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Dalam konteks globalisasi dan revolusi industri 4.0 yang bergerak menuju era *society* 5.0, kebutuhan akan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi semakin mendesak. Kemampuan tersebut mencakup keterampilan bernalar kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif. Keterampilan ini secara eksplisit ditekankan dalam 8 Dimensi Profil Lulusan sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 13 Tahun 2025 tentang Penyempurnaan Kurikulum pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah (Ramandani, 2025). Regulasi tersebut menegaskan bahwa profil lulusan merupakan penyempurnaan dari Profil Pelajar Pancasila, dengan penekanan pada penguatan capaian kompetensi dan karakter sebagai bagian dari Standar Kompetensi Lulusan. Adapun 8 Dimensi Profil Lulusan tersebut meliputi: (1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia; (2) berkebinekaan global; (3) bergotong royong; (4) mandiri; (5) bernalar kritis; (6) kreatif; (7) berwawasan kebangsaan; dan (8) berwawasan kebumian (Ramandani, 2025)

Salah satu dimensi yang menempati posisi strategis adalah kemampuan bernalar kritis. Kompetensi ini dipahami sebagai keterampilan peserta didik dalam berpikir logis, reflektif, dan analitis untuk memperoleh, mengolah, serta mengevaluasi informasi secara objektif dalam rangka mengambil keputusan yang tepat (Kibtiyah, 2022). Dengan demikian, sistem pendidikan tidak cukup hanya menekankan aspek kognitif yang bersifat hafalan dan prosedural, melainkan juga harus memberikan ruang bagi peningkatan kemampuan bernalar kritis agar peserta didik mampu menghadapi tantangan kehidupan nyata. Kemampuan bernalar kritis juga merupakan salah satu kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif dalam memecahkan masalah (Facione, 2015

dalam Mufidah & Siswono, 2024). Pemilihan kemampuan bernalar kritis sebagai fokus penelitian didasarkan pada perannya yang esensial dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual. Kemampuan ini tidak hanya menuntut peserta didik untuk mengingat prosedur, tetapi juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara logis. Namun demikian, berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kemampuan bernalar kritis peserta didik masih belum berkembang secara optimal, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk memfasilitasi pengembangannya.

Kurikulum Merdeka yang mulai disosialisasikan sejak 2022 dan ditetapkan secara resmi pada 2024 merupakan upaya pemerintah dalam melakukan rekonstruksi paradigma pendidikan nasional agar lebih kontekstual, fleksibel, serta berpihak pada kebutuhan peserta didik (Indartiningsih et al., 2023). Salah satu ciri penting dari kurikulum ini adalah adanya penekanan pada pembelajaran yang berdiferensiasi sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Strategi *Teaching at the Right Level* (TaRL) dipandang relevan untuk mendukung implementasi prinsip diferensiasi tersebut. Pendekatan ini menekankan pentingnya pembelajaran yang disesuaikan dengan capaian riil peserta didik, bukan semata-mata ditentukan oleh jenjang kelas formal. Dengan demikian, orientasi pembelajaran bergeser dari pola seragam yang berorientasi target kurikulum menuju pembelajaran adaptif yang berbasis pada kesiapan dan kebutuhan aktual peserta didik (Ananda & Adi, 2024).

Namun, hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 29 peserta didik di salah satu MTs di Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa hanya 38% peserta didik yang berada pada kategori sedang dan tinggi, sedangkan 62% lainnya masih berada pada kategori rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam bernalar secara kritis dalam konteks pembelajaran matematika. Hasil observasi dan wawancara dengan guru, diketahui bahwa pemahaman tentang konsep TaRL sudah mulai muncul, tetapi penerapannya belum optimal. Tes diagnostik yang seharusnya menjadi dasar pengelompokan peserta didik sesuai capaian belajar aktual jarang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan. Bahan ajar yang digunakan, khususnya Lembar Kerja Peserta Didik

(LKPD), masih bersifat konvensional, linier, serta seragam untuk seluruh peserta didik tanpa diferensiasi. Bahkan, tidak sedikit guru yang tidak menyiapkan LKPD dalam setiap pembelajaran, sehingga kegiatan belajar cenderung hanya berfokus pada buku teks dan latihan rutin. Kondisi ini menyebabkan peserta didik dengan capaian rendah mengalami kesulitan mengikuti proses pembelajaran, sementara peserta didik dengan capaian tinggi kurang memperoleh tantangan yang sesuai dengan kebutuhan belajar mereka. LKPD yang tersedia cenderung kurang interaktif dan belum dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk bernalar kritis. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka dan praktik di lapangan, di mana pembelajaran masih bersifat seragam dan belum menyesuaikan tingkat capaian peserta didik (Bait et al., 2025). Akibatnya, peserta didik dengan kemampuan rendah kesulitan mengikuti pembelajaran, sementara yang tinggi tidak memperoleh tantangan yang cukup.

Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah TaRL. TaRL merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pengelompokan peserta didik berdasarkan tingkat capaian kemampuan aktual mereka, bukan berdasarkan usia atau kelas formal (Wulandari et al., 2024). Melalui pendekatan ini, guru dapat menyesuaikan materi, aktivitas, dan evaluasi pembelajaran sesuai dengan level kemampuan peserta didik. Dengan demikian, peserta didik yang berada pada level rendah mendapat bimbingan intensif, sedangkan peserta didik yang lebih mahir memperoleh tantangan tambahan yang mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritisnya (Stern et al., 2024).

Meskipun sekilas serupa, pembelajaran berdiferensiasi dan TaRL memiliki fokus yang berbeda. Pembelajaran berdiferensiasi menyesuaikan proses belajar berdasarkan kesiapan, minat, dan gaya belajar peserta didik (Tomlinson dalam Fitriyah & Bisri, 2023), sedangkan TaRL menitikberatkan pada tingkat capaian akademik aktual peserta didik yang diidentifikasi melalui asesmen diagnostik (Lestari & Kuryati dalam Harahap et al., 2024). Dengan demikian, TaRL dapat dipandang sebagai bentuk diferensiasi yang lebih spesifik dan berbasis data, yang fokus utamanya adalah mengajar sesuai tingkat kemampuan aktual peserta didik.

Meskipun memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan capaian belajar, implementasi pendekatan TaRL di lapangan masih menghadapi tantangan. Guru sering kesulitan dalam menyiapkan bahan ajar yang sesuai dengan tingkat kemampuan yang beragam (Hwa et al., 2020). Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik berbasis). E-LKPD memungkinkan penyajian aktivitas belajar yang fleksibel dan interaktif, di mana konten, proses, maupun produk pembelajaran dapat disesuaikan dengan kelompok capaian peserta didik (Zein & Musyarofah, 2024). Selain itu, media digital ini mendukung prinsip TaRL karena mampu memfasilitasi pengalaman belajar adaptif dan kontekstual yang disesuaikan dengan hasil asesmen diagnostik. Melalui fitur digital, E-LKPD juga memberikan kesempatan bagi guru untuk melakukan asesmen formatif berbasis data, sehingga dapat membantu dalam pemantauan perkembangan peserta didik secara berkelanjutan.

Materi aritmetika sosial dipilih dalam penelitian ini karena relevansinya dengan kehidupan sehari-hari serta potensinya dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah kontekstual. Materi ini mencakup konsep keuntungan, kerugian, diskon, dan persentase yang sering dijumpai dalam situasi nyata, namun masih menimbulkan kesulitan bagi peserta didik, khususnya dalam memahami keterkaitan antar konsep (Rumtini et al., 2022). Oleh karena itu, penerapan TaRL melalui E-LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik memahami konsep secara bertahap sesuai tingkat capaian mereka, sehingga mampu mengatasi kesenjangan kemampuan dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis.

Integrasi pendekatan TaRL dalam E-LKPD memungkinkan guru merancang kegiatan pembelajaran yang menyesuaikan level kemampuan peserta didik (perlu bimbingan, cakap, dan mahir), sehingga setiap peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang relevan dan menantang. Pendekatan ini sejalan dengan upaya peningkatan kemampuan bernalar kritis melalui kegiatan eksplorasi, penalaran, dan refleksi mandiri yang difasilitasi oleh media digital digital (Budiyanti & Diah Utami, 2024). Penelitian Rostikawati et al (2025) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa LKPD berbasis TaRL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan, namun sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus

pada literasi dan numerasi di jenjang sekolah dasar. Penelitian Banerjee *et al.* (2016 dalam Stern *et al.*, 2022) juga menitikberatkan pada literasi dasar, sehingga belum banyak mengkaji peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada jenjang SMP/MTs.

Telaah terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa belum terdapat kajian yang secara spesifik mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada jenjang SMP/MTs. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum (Putri *et al.*, 2024) atau penerapan TaRL pada konteks literasi dan numerasi dasar di tingkat sekolah dasar (Rostikawati *et al.*, 2025). Dengan demikian, penelitian terdahulu belum secara eksplisit mengintegrasikan pendekatan TaRL dalam pengembangan bahan ajar matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya bernalar kritis.

Di sisi lain, tuntutan Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang kontekstual, terdiferensiasi, dan berorientasi pada penguatan kemampuan bernalar kritis sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21 (Hadiawati *et al.*, 2024). Namun, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas masih cenderung bersifat prosedural dan belum optimal dalam memfasilitasi pengembangan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki nilai kebaruan (*novelty*) dalam mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL pada materi aritmetika sosial di tingkat SMP/MTs yang secara khusus dirancang untuk melatih kemampuan bernalar kritis peserta didik melalui pembelajaran terdiferensiasi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada literasi dasar atau hasil belajar umum, penelitian ini menitikberatkan pada integrasi antara pendekatan TaRL dan penguatan kemampuan bernalar kritis dalam satu produk bahan ajar digital yang kontekstual dan adaptif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis diferensiasi, serta kontribusi praktis dalam penyediaan bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik?
- b. Apakah terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah diterapkannya E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- a. Untuk mendeskripsikan pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.
- b. Untuk menganalisis peningkatan yang signifikan pada kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah diterapkannya E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Pengembangan E-LKPD Aritmetika Sosial berbasis TaRL dilakukan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Produk ini memberikan manfaat langsung maupun tidak langsung bagi berbagai pihak, antara lain.

### **1.4.1 Bagi Guru**

- a. Menjadi sumber belajar yang adaptif dan diferensiatif, memudahkan guru menerapkan pembelajaran berbasis TaRL yang menekankan pengembangan bernalar kritis.
- b. Membantu guru melakukan asesmen capaian belajar secara lebih tepat, karena materi E-LKPD disusun bertahap dan sesuai level kemampuan peserta didik.
- c. Memberikan alternatif strategi pembelajaran yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, bukan hanya latihan rutin.

#### **1.4.2 Bagi Peserta Didik**

- a. Membantu memahami konsep aritmetika sosial secara bertahap sesuai capaian belajar, sehingga peserta didik dengan berbagai tingkat kemampuan dapat mengikuti pembelajaran secara optimal.
- b. Meningkatkan kemampuan bernalar kritis melalui aktivitas mencari informasi, mengevaluasi, menyimpulkan, dan mengambil keputusan berdasarkan konteks permasalahan.
- c. Menumbuhkan motivasi, rasa percaya diri, dan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena materi disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik.

#### **1.5 Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Produk ini dikembangkan untuk mendukung pembelajaran bernalar kritis melalui kegiatan belajar yang adaptif, bertahap, dan bermakna. Spesifikasi produk mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut:

- a. Produk utama: E-LKPD ini dikembangkan dengan pendekatan TaRL dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik sesuai tingkat capaian belajarnya.
- b. Fungsi: Tidak hanya sebagai sarana latihan akademik, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik aktif mencari informasi, mengevaluasi, menyimpulkan, dan mengambil keputusan sesuai indikator kemampuan bernalar kritis.
- c. Konten: Materi disusun secara bertahap, sederhana, dan kontekstual, menyesuaikan dengan tingkat capaian belajar peserta didik dan mengintegrasikan pendekatan TaRL agar pemahaman konsep aritmetika sosial lebih optimal.
- d. Bentuk: Dikembangkan dalam versi elektronik berbasis Heyzine, memuat bahan ajar, latihan soal, refleksi dan fitur interaktif yang memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik.

## 1.6 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL berangkat dari kenyataan bahwa kemampuan awal peserta didik di kelas sangat beragam. Dalam satu kelas, terdapat peserta didik yang sudah memahami konsep dasar seperti persentase, perbandingan, dan operasi hitung, namun ada pula yang masih mengalami kesulitan pada materi prasyarat tersebut. Ketidaksesuaian antara materi yang diajarkan dengan capaian belajar aktual peserta didik sering menyebabkan mereka hanya menghafal prosedur tanpa benar-benar memahami makna konsep. Akibatnya, kemampuan bernalar kritis seperti menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan berbasis perhitungan tidak berkembang secara optimal.

Materi aritmetika sosial sendiri bersifat kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti untung rugi, diskon, pajak, bruto-netto-tara, dan bunga. Namun dalam praktiknya, pembelajaran sering kali masih berfokus pada penyelesaian soal rutin dan mekanis. Peserta didik cenderung langsung memasukkan angka ke dalam rumus tanpa memahami situasi masalah. Hal ini menunjukkan perlunya bahan ajar yang tidak hanya menyajikan latihan hitung, tetapi juga dirancang untuk menstimulasi proses berpikir tingkat tinggi dan penalaran kritis.

Pengembangan E-LKPD berbasis TaRL menjadi penting karena pendekatan ini memfasilitasi peserta didik sesuai dengan tingkat capaian belajarnya. Melalui pengelompokan berdasarkan level (perlu bimbingan, cakap, dan mahir), materi dan latihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan nyata peserta didik. Dengan demikian, peserta didik tidak merasa terlalu tertinggal maupun kurang tertantang. Setiap level dapat dirancang dengan aktivitas yang bertahap, mulai dari memahami konsep dasar, menganalisis permasalahan kontekstual, hingga mengambil keputusan yang logis dan disertai alasan matematis. Selain itu, bentuk E-LKPD yang interaktif memungkinkan penyajian masalah kontekstual, simulasi, umpan balik langsung, serta latihan yang variatif. Fitur ini membantu peserta didik belajar secara aktif, bukan sekadar menerima informasi. Interaktivitas tersebut juga mendukung pembelajaran mandiri, baik di kelas maupun di luar kelas, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik.

Dengan demikian, pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL menjadi penting karena mampu menjawab dua tantangan sekaligus: mengakomodasi perbedaan capaian belajar peserta didik dan melatih kemampuan bernalar kritis melalui bahan ajar serta latihan yang kontekstual, bertahap, dan terstruktur. Produk ini diharapkan tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara kuantitatif, tetapi juga membentuk peserta didik yang mampu berpikir logis, reflektif, dan kritis dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari.

### **1.7 Asumsi dan Batasan Pengembangan**

Pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi. Pertama, peserta didik memiliki tingkat kemampuan awal yang beragam sehingga memerlukan bahan ajar yang disesuaikan dengan capaian belajar masing-masing. Kedua, pembelajaran yang dirancang sesuai dengan level kemampuan peserta didik akan lebih efektif dalam membantu mereka memahami konsep aritmetika sosial secara bertahap. Ketiga, bahan ajar dan latihan kontekstual menuntut analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan diyakini dapat melatih dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Keempat, penggunaan E-LKPD yang interaktif dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, baik secara mandiri maupun terbimbing oleh guru.

Adapun batasan dalam pengembangan ini meliputi beberapa hal. Pertama, materi yang dikembangkan terbatas pada pokok bahasan aritmetika sosial yang mencakup konsep untung rugi, diskon, pajak, bruto-netto-tara, dan bunga tunggal. Kedua, pendekatan yang digunakan dalam pengembangan ini difokuskan pada implementasi prinsip TaRL dengan pengelompokan peserta didik berdasarkan capaian belajar ke dalam beberapa level. Ketiga, kemampuan yang menjadi fokus pengukuran adalah kemampuan bernalar kritis matematis pada materi aritmetika sosial. Keempat, produk yang dikembangkan berupa E-LKPD yang diakses secara digital dan penggunaannya terbatas pada konteks sekolah serta subjek penelitian yang ditentukan. Kelima, penelitian ini tidak mengkaji secara mendalam aspek lain seperti motivasi belajar atau faktor eksternal di luar desain pembelajaran yang dikembangkan. Dengan adanya asumsi dan batasan tersebut, penelitian ini

diharapkan tetap terarah, terfokus, dan sesuai dengan tujuan pengembangan yang telah ditetapkan.

## **1.8 Definisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan pemahaman terhadap istilah yang digunakan serta memudahkan peneliti dalam menjelaskan fokus penelitian, maka ditetapkan beberapa definisi operasional sebagai berikut.

### **1.8.1 Pendekatan TaRL (*Teaching at The Right Level*)**

TaRL dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai pendekatan pembelajaran yang menekankan pengelompokan peserta didik berdasarkan tingkat capaian belajar, bukan kelas atau usia formal. Peserta didik dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu perlu bimbingan, cakap, dan mahir. Pendekatan ini berfokus pada penyesuaian materi dan aktivitas pembelajaran sesuai dengan kemampuan aktual peserta didik, sehingga memungkinkan mereka memahami konsep secara bertahap, mengurangi kesenjangan capaian belajar, dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis.

Dalam konteks ini, TaRL juga memiliki keterkaitan dengan konsep pembelajaran diferensiasi, karena sama-sama menekankan pada penyesuaian pembelajaran berdasarkan kebutuhan peserta didik. Namun, TaRL tidak sepenuhnya mencakup seluruh aspek pembelajaran berdiferensiasi, melainkan lebih berfokus pada diferensiasi berdasarkan tingkat capaian belajar peserta didik, tanpa secara eksplisit mengakomodasi perbedaan minat maupun profil belajar secara menyeluruh.

### **1.8.2 E-LKPD**

E-LKPD dalam penelitian ini merupakan bahan ajar digital interaktif pada materi aritmetika sosial yang dikemas dalam bentuk *flipbook* interaktif. E-LKPD ini berisi rangkaian latihan yang disusun sesuai dengan pendekatan TaRL. Berbeda dengan bahan ajar konvensional, E-LKPD ini tidak menyajikan materi secara langsung, melainkan menekankan pada aktivitas latihan sebagai sarana bagi peserta didik untuk membangun pemahaman secara mandiri. Latihan yang disajikan dirancang untuk melatih dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik, serta dilengkapi dengan bagian refleksi untuk membantu peserta didik mengevaluasi

proses dan hasil belajarnya. E-LKPD ini dikembangkan dengan berorientasi pada pendekatan TaRL, sehingga konten, bentuk aktivitas, dan tingkat kesulitan disesuaikan dengan capaian belajar atau level kelompok peserta didik, yaitu perlu bimbingan, cakap, dan mahir.

### **1.8.3 Aritmetika Sosial**

Aritmetika sosial dalam penelitian ini didefinisikan sebagai materi matematika yang berkaitan dengan perhitungan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini mencakup konsep harga, keuntungan, kerugian, diskon, bunga, bruto, neto, tara, serta persentase. Pemilihan materi aritmetika sosial didasarkan pada kedekatannya dengan pengalaman nyata peserta didik, sehingga memudahkan mereka dalam memahami konsep secara bermakna. Selain itu, materi ini dinilai relevan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik melalui penyelesaian masalah kontekstual.

### **1.8.4 Kemampuan Bernalar Kritis**

Kemampuan bernalar kritis dalam penelitian ini diartikan sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengolah informasi guna menghasilkan kesimpulan serta keputusan yang logis. Kemampuan ini diukur melalui indikator: (1) mencari informasi, (2) menilai informasi, (3) menyusun kesimpulan, dan (4) mengambil keputusan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teoretis**

##### **2.1.1 Pendekatan TaRL (*Teaching at The Right Level*)**

TaRL adalah pendekatan pembelajaran yang pertama kali dikembangkan oleh Pratham, sebuah organisasi pendidikan di India, dan kini mulai diimplementasikan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Azhari & Yuliana (2025) menjelaskan pendekatan ini menekankan tiga tahap utama, yaitu penilaian awal terhadap kemampuan peserta didik, pengelompokan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuan, serta remediasi atau pengajaran lanjutan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik pada level yang sesuai. Dengan kata lain, TaRL berfokus pada strategi pembelajaran yang benar-benar menyesuaikan dengan kebutuhan riil peserta didik, bukan sekadar mengikuti standar kurikulum yang seragam. Dengan karakteristiknya yang fleksibel, TaRL memberi ruang bagi guru untuk mengajar sesuai dengan kapasitas belajar setiap peserta didik, sehingga potensi ketuntasan belajar dapat dicapai secara lebih merata.

TaRL merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan tingkat penguasaan kemampuan yang dimilikinya, bukan semata-mata berdasarkan kelas atau usia. Menurut Ningrum (2022), pendekatan ini membagi peserta didik ke dalam level kemampuan, seperti kemampuan rendah, sedang, dan tinggi, sehingga guru dapat menyusun strategi pengajaran yang lebih tepat. Dengan demikian, TaRL menekankan pentingnya penyesuaian materi dan metode ajar dengan kondisi riil peserta didik di kelas, agar setiap peserta didik memperoleh pembelajaran yang relevan dengan kebutuhannya.

Menurut Hadiawati et al. (2024), pendekatan TaRL dilaksanakan melalui lima tahapan utama. Pertama, guru melaksanakan tes diagnostik untuk memetakan kemampuan peserta didik sehingga dapat teridentifikasi tingkat penguasaan materi setiap peserta didik. Kedua, berdasarkan hasil pemetaan tersebut, peserta didik kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa level kemampuan yang relatif homogen. Tahap ketiga, guru memberikan pembelajaran yang disesuaikan dengan

level masing-masing kelompok sehingga materi yang diajarkan lebih tepat sasaran dan sesuai kebutuhan peserta didik. Keempat, setelah proses pembelajaran berjalan, guru kembali melakukan tes akhir untuk melihat perkembangan kemampuan peserta didik pada tiap level, serta mencatat perubahan yang terjadi. Terakhir, guru melaksanakan refleksi bersama dengan peserta didik untuk mendiskusikan kemajuan, hambatan, dan perbaikan pembelajaran ke depan.

Salah satu keunggulan dari pendekatan TaRL adalah memudahkan guru dalam merancang pembelajaran yang mendukung terbentuknya konstruksi konseptual yang lebih terarah, sehingga turut mendorong berkembangnya keterampilan berpikir peserta didik. Melalui pendekatan ini, peserta didik diberikan ruang yang lebih luas untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran menurut Pratama *et al.* (dalam Arafah & Savitri, 2024). Berdasarkan kelebihan tersebut, TaRL berpotensi memengaruhi peningkatan keaktifan belajar serta capaian hasil belajar kognitif peserta didik. Namun demikian, menurut Rosyidah Savitri *et al.* (2024) dibalik kelebihannya, pendekatan TaRL juga memiliki tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah keterbatasan waktu yang dialokasikan untuk pendampingan secara intensif dan pembelajaran lanjutan secara mandiri. Kondisi ini dapat menjadi kendala terutama jika guru menghadapi jumlah peserta didik yang besar atau jadwal pembelajaran yang padat.

Selanjutnya, Putri (2024) merangkum langkah inti penerapan TaRL ke dalam empat tahapan, yaitu: (1) penilaian awal kemampuan dasar peserta didik, (2) pengelompokan berdasarkan level kemampuan, (3) pengajaran sesuai kebutuhan tiap kelompok, dan (4) penilaian berkala untuk memantau perkembangan sekaligus memperbaiki strategi pembelajaran. Penelitian Hadiawati *et al.* (2024) memperkuat efektivitas pendekatan ini, dengan menunjukkan bahwa TaRL mampu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berkembang secara efisien dan alami, dengan guru sebagai mediator yang menciptakan strategi pembelajaran adaptif, kontekstual, dan bermakna. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa TaRL merupakan pendekatan diferensiatif yang fleksibel dan berorientasi pada kebutuhan aktual peserta didik. Relevansi pendekatan ini signifikan dalam konteks pembelajaran, terutama bagi peserta didik dengan tingkat kemampuan yang

beragam. Oleh karena itu, penerapan TaRL dalam pembelajaran matematika, khususnya materi aritmetika sosial, dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Pada pendekatan TaRL peserta didik dapat dikelompokkan berdasarkan hasil belajar dengan menggunakan pendekatan statistik berupa nilai mean dan standar deviasi. Siswa dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok perlu bimbingan, kelompok cakap, dan kelompok mahir. Kelompok perlu bimbingan ditentukan apabila skor siswa berada pada atau di bawah nilai mean dikurangi standar deviasi, kelompok cakap apabila skor siswa berada di antara nilai mean dikurangi standar deviasi sampai dengan nilai mean ditambah standar deviasi, sedangkan kelompok mahir ditentukan apabila skor siswa berada di atas nilai mean ditambah standar deviasi. Kategorisasi ini merupakan adaptasi dari norma penentuan kategori skor berdasarkan mean dan standar deviasi yang dikemukakan oleh (Azwar dalam Suhardi, 2022).

**Tabel 2. 1 Kategori Kemampuan Peserta Didik**

<b>Kategori</b>	<b>Rentang Skor</b>
Perlu Bimbingan	$Mean - Simpangan \leq Baku Skor Total$
Cakap	$Mean - SB < Skor Total \leq Mean + SB$
Mahir	$Skor total > Mean + Simpangan Baku$

### 2.1.2 E-LKPD

LKPD merupakan salah satu bahan ajar penting yang berfungsi sebagai panduan dalam kegiatan pembelajaran. Menurut E. Kosasih dalam Zein & Musyarofah (2024), LKPD dikategorikan sebagai bahan ajar paling sederhana karena fokus utamanya bukan pada uraian materi, melainkan pada kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar (KD) dalam kurikulum atau indikator pembelajaran. Sejalan dengan itu, Prastowo dalam Panjaitan et al. (2023) menjelaskan bahwa LKPD adalah bahan ajar cetak berupa lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang disusun berdasarkan kompetensi dasar yang harus dicapai. Selanjutnya Pawestri dalam Azizah et al. (2024) menyatakan bahwa LKPD merupakan bahan belajar yang memuat lembaran tugas, petunjuk pelaksanaan, dan evaluasi yang dirancang sesuai capaian kompetensi.

Dalam konteks perkembangannya, LKPD tidak hanya hadir dalam bentuk cetak, melainkan juga berbasis elektronik atau dikenal dengan istilah E-LKPD. Lembar kerja peserta didik elektronik dipandang penting dalam proses pembelajaran karena menuntut guru untuk memiliki literasi teknologi dalam memanfaatkan bahan penunjang pembelajaran (Khoerunnisa et al., 2023). E-LKPD merupakan sarana pembelajaran digital yang dapat diakses dengan mudah melalui PC, laptop, maupun smartphone. Data dalam E-LKPD dapat memuat teks, gambar, maupun video, bahkan dapat mendukung pertanyaan lisan yang langsung dapat dijawab oleh peserta didik (Vonna *et al.* dalam Zein & Musyarofah, 2024). Dengan demikian, E-LKPD berfungsi tidak hanya sebagai lembar kegiatan, tetapi juga sebagai media interaktif berbasis teknologi yang menunjang pembelajaran (Ayuni et al., 2025b).

Menurut Mursyidin dalam Rakhmaningtyas & Sri Rahayu (2022), penggunaan LKPD, baik cetak maupun elektronik, memiliki sejumlah kelebihan, di antaranya: (1) mengakomodasi peserta didik dalam melakukan percobaan dan menemukan konsep secara mandiri; (2) membantu pendidik mengontrol jalannya pembelajaran di kelas; serta (3) meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami konsep dengan cara mereka sendiri, sehingga membangun kemandirian dan rasa percaya diri. Keunggulan ini semakin diperkuat pada E-LKPD, yang berbasis teknologi dan mampu mendukung interaksi pembelajaran yang lebih variatif.

Apriyani & Mulyatna dalam Nurafriani & Mulyawati (2023) menambahkan sejumlah keunggulan E-LKPD, antara lain: (1) peserta didik dapat mengakses materi dan soal dari mana saja, sehingga memungkinkan terjadinya interaksi multiarah; (2) gawai yang sebelumnya hanya digunakan untuk hiburan, seperti bermain gim atau media sosial, kini dapat dimanfaatkan sebagai sarana belajar yang produktif; (3) E-LKPD memperkenalkan metode pembelajaran baru yang variatif dan menarik; serta (4) penyajian materi dan soal yang interaktif dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan temuan Anjanika et al. (2023) yang menyebutkan bahwa LKPD mampu memfasilitasi guru dalam merancang pembelajaran yang menarik dan interaktif, serta membantu peserta didik dalam menyelesaikan tugas secara mandiri.

Lebih lanjut, penelitian Suryaningsih & Nurlita dalam Ayuni et al. (2025) menegaskan bahwa E-LKPD inovatif merupakan kebutuhan penting dalam proses pembelajaran abad ke-21. Sebagai bahan ajar yang memadukan unsur teknologi, E-LKPD mampu berfungsi tidak hanya sebagai lembar tugas, tetapi juga sebagai sarana praktikum dan media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman. Sejalan dengan itu, Baharuddin et al. (2025) menekankan bahwa E-LKPD dirancang untuk memfasilitasi aktivitas belajar secara lebih fleksibel, dengan materi dan soal yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga lebih adaptif terhadap kebutuhan dan kondisi peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD merupakan transformasi dari LKPD konvensional menuju bentuk digital yang lebih interaktif dan adaptif. dan kontekstual. Keberadaan E-LKPD tidak hanya menjadi media alternatif pembelajaran, melainkan juga sarana strategis dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pendidikan. Akan tetapi, LKPD yang saat ini digunakan di sekolah masih bersifat konvensional, manual, belum berdiferensiasi, dan belum sesuai dengan pendekatan TaRL.

### **2.1.3 Aritmetika Sosial**

Aritmetika Aritmetika sosial merupakan salah satu materi yang memiliki peran penting dalam pendidikan matematika, khususnya bagi peserta didik tingkat SMP. Materi ini tidak hanya berfungsi sebagai dasar dalam memahami konsep matematika lainnya, tetapi juga memiliki relevansi yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada perhitungan harga jual, diskon, dan bunga (Ramadhany & Prihatnani, 2020). Dengan demikian, aritmetika sosial menempati posisi strategis dalam pembelajaran karena menghubungkan teori matematika dengan praktik kehidupan nyata. Materi ini juga berkaitan erat dengan kemampuan penyelesaian masalah. Penelitian oleh Sari *et al.* dalam Gumanti & Kartini (2022) menunjukkan bahwa peserta didik cenderung mengalami kesulitan dan sering melakukan kesalahan ketika mengerjakan materi ini, yang menekankan perlunya pembelajaran yang meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan pemecahan masalah. Kedua kemampuan tersebut termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) yang menuntut peserta didik untuk menganalisis informasi,

mengevaluasi data, menyusun strategi penyelesaian masalah, dan menarik kesimpulan logis berdasarkan konteks soal.

Secara konseptual, aritmetika sosial merujuk pada pemanfaatan konsep matematika dalam situasi komersial, seperti harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian, bunga, dan diskon. Penguasaan materi ini memungkinkan peserta didik memperoleh keterampilan berhitung sekaligus keterampilan aplikatif. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih sering mengalami kesulitan dalam memahami maupun menyelesaikan soal aritmetika sosial (Andre et al., 2023). Kesulitan tersebut terutama disebabkan oleh kompleksitas soal cerita dan keterbatasan kemampuan dasar dalam melakukan operasi hitung, termasuk penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Marlina & Setiawan, 2021). Penelitian Ningsih et al. (2025) juga menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik dalam pembelajaran aritmetika sosial di tingkat SMP masih perlu ditingkatkan untuk mendukung pemahaman konsep secara menyeluruh. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara urgensi penguasaan materi aritmetika sosial dan kemampuan peserta didik dalam menguasainya, sehingga menuntut inovasi pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan kontekstual.

Peta konsep berikut menunjukkan ruang lingkup materi aritmetika sosial beserta keterkaitan antara konsep-konsep utamanya, yang menjadi dasar dalam penyusunan isi, alur, dan aktivitas pembelajaran pada E-LKPD berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.



**Gambar 2. 1** Peta Konsep Materi Aritmetika Sosial

Berdasarkan peta konsep pada Gambar 2.1 menggambarkan ruang lingkup aritmetika sosial, dapat dipahami bahwa materi ini mencakup berbagai aspek transaksi ekonomi yang saling berkaitan. Hal tersebut menunjukkan bahwa aritmetika sosial tidak sekadar berorientasi pada keterampilan berhitung, melainkan juga pada kompetensi berpikir tingkat tinggi yang mendukung kemampuan bernalar kritis peserta didik. Dengan demikian, pengembangan E-LKPD berbasis aritmetika sosial memiliki relevansi, signifikansi, dan nilai strategis dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, sekaligus mampu menjembatani kesulitan peserta didik dalam memahami konsep. Sejalan dengan itu, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL. Pemilihan aritmetika sosial sebagai materi pengembangan tidak hanya didasarkan pada urgensinya dalam kurikulum, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Peta konsep yang ditampilkan menjadi fondasi dalam penyusunan isi, alur, dan aktivitas pembelajaran pada E-LKPD sehingga produk yang dihasilkan mampu menjawab permasalahan pembelajaran secara sistematis, objektif, dan kontekstual.

#### **2.1.4 Kemampuan Bernalar Kritis**

Kemampuan bernalar kritis adalah keterampilan peserta didik dalam mengolah informasi maupun permasalahan melalui tahapan yang terstruktur, yaitu menganalisis informasi dan permasalahan secara sistematis, mengidentifikasi perbedaan dalam permasalahan, serta menemukan solusi yang tepat untuk

menyelesaikannya (Salma et al., 2024). Bernalar kritis termasuk salah satu karakter utama dalam elemen Profil Pelajar Pancasila yang perlu dikembangkan secara konsisten pada peserta didik (Hasmi et al., 2022). Kemampuan ini menjadi aspek penting karena tanpa keterampilan bernalar kritis, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menganalisis, memecahkan, dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Dengan kata lain, bernalar kritis menjadi fondasi dalam membentuk pola pikir yang logis, reflektif, dan solutif.

Lebih jauh, kemampuan bernalar kritis memiliki peran esensial bagi peserta didik dalam memecahkan serta menyelesaikan suatu permasalahan. Keterampilan ini dipahami sebagai proses kognitif yang melibatkan analisis secara terarah dan sistematis terhadap suatu persoalan, ketelitian dalam membedakan masalah, serta kemampuan mengidentifikasi informasi yang relevan guna merumuskan strategi penyelesaian yang tepat (Azizah, Sulianto, & Cintang, dalam Hasmi et al., 2022). Hal ini sejalan dengan pandangan Kaharudin et al. (2023) bahwa bernalar kritis adalah kemampuan berpikir yang menekankan pada proses analisis dan evaluasi terhadap suatu permasalahan, sehingga memungkinkan peserta didik mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan solusi penyelesaiannya.

Menurut Rahmawati et al. (2023), kemampuan bernalar kritis dapat diidentifikasi melalui lima kelompok indikator utama. Pertama, memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), yang berkaitan dengan kemampuan memahami serta mengklarifikasi suatu pernyataan atau permasalahan. Kedua, membangun keterampilan dasar (*basic support*), yaitu menyusun alasan dan bukti yang relevan dalam mendukung suatu argumen. Ketiga, membuat inferensi (*inferring*), yakni menarik kesimpulan logis berdasarkan informasi yang tersedia. Keempat, membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), berupa kemampuan memperluas, mengevaluasi, serta menghubungkan argumen dengan konteks yang lebih luas. Kelima, mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*), yaitu merancang langkah-langkah sistematis dalam mengambil keputusan untuk memecahkan masalah secara tepat. Selanjutnya Ernawati & Rahmawati (2022) menegaskan bahwa capaian kemampuan bernalar kritis dalam kurikulum dapat diukur melalui empat indikator, yaitu: (1) memproses informasi dan gagasan yang

diperoleh; (2) melakukan analisis dan evaluasi terhadap informasi; (3) merefleksikan pemikiran serta proses berpikir; dan (4) mengambil keputusan. Namun dalam penelitian ini, indikator yang digunakan mengacu pada pendapat Rumlina et al. (2022), yang menyebutkan bahwa kemampuan bernalar kritis sebagaimana tercantum dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 mencakup empat aspek inti, yakni: (1) mencari informasi, (2) menilai informasi, (3) menyusun kesimpulan, dan (4) mengambil keputusan.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan bernalar kritis, penelitian ini mengembangkan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL yang menyesuaikan tingkat kesiapan belajar peserta didik. E-LKPD ini dikembangkan untuk menstimulasi peserta didik menganalisis masalah secara sistematis, menilai informasi yang relevan, dan merumuskan solusi tepat, sehingga kemampuan bernalar kritis peserta didik terasah secara efektif. Dengan pendekatan TaRL, E-LKPD diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep aritmetika sosial, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi guru dalam menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan awal peserta didik.

### **2.1.5 Penelitian Pengembangan**

Penelitian pengembangan merupakan salah satu metode penelitian yang cukup populer dan banyak digunakan dalam berbagai bidang kajian, termasuk bidang pendidikan. Tujuan utama penelitian pengembangan dalam konteks pendidikan adalah menghasilkan suatu produk berdasarkan temuan uji lapangan yang kemudian direvisi secara berkelanjutan hingga mencapai bentuk yang lebih optimal. Menurut Rayanto & Sugianti, (2020), penelitian pengembangan merupakan suatu kajian sistematis yang bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program, proses, maupun hasil pembelajaran sehingga memenuhi kriteria konsistensi dan efektivitas internal. Sejalan dengan hal tersebut, Ulrich & Eppinger dalam Waruwu (2024) menyatakan bahwa penelitian pengembangan dipandang sebagai salah satu alternatif untuk menjawab pertanyaan penelitian melalui pengembangan konsep maupun produk. Pandangan ini diperkuat oleh Sugiyono dalam Sari et al. (2023) yang mendefinisikan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) sebagai suatu cara ilmiah

yang digunakan untuk meneliti, merancang, memproduksi, serta menguji validitas produk yang dihasilkan. Lebih lanjut, penelitian pengembangan yang dikenal dengan istilah R&D dipandang sebagai pendekatan yang tidak hanya berfungsi merancang dan menghasilkan produk baru, tetapi juga menguji keefektifan produk yang telah ada serta mengembangkan dan menyempurnakan produk agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna (Yulianti & Wulandari, 2021). Menurut Okpatrioka (2023) karakteristik penelitian dan pengembangan memiliki keterkaitan erat dengan permasalahan maupun potensi nyata yang terjadi dalam dunia pendidikan, sehingga hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi langsung terhadap pemecahan persoalan yang ada.

Menurut Akker (1999 dalam Slamet 2022), tujuan penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan dapat diklasifikasikan berdasarkan aspek pengembangannya, meliputi pengembangan kurikulum, teknologi dan media, pembelajaran dan instruksi, serta pendidikan guru secara didaktis. Selanjutnya, penelitian pengembangan juga diarahkan untuk menciptakan maupun menyempurnakan produk yang dapat dipertanggungjawabkan, baik berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) (Yuliani et al., 2021). Richey dan Nelson (1996) dalam Rustamana et al., (2024) membedakan penelitian pengembangan ke dalam dua tipe. Tipe pertama berfokus pada proses perancangan dan evaluasi produk atau program tertentu dengan tujuan memperoleh pemahaman mendalam mengenai pengembangan sekaligus mengidentifikasi kondisi-kondisi yang mendukung implementasi program di lapangan. Tipe kedua menitikberatkan pada kajian terhadap produk atau program yang telah dikembangkan sebelumnya, dengan tujuan untuk memperoleh gambaran mengenai prosedur desain dan evaluasi yang efektif. Berdasarkan kedua tipe tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan sistematis yang tidak hanya menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, tetapi juga menguji keefektifannya agar dapat digunakan secara luas serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Dalam implementasinya, terdapat berbagai model penelitian pengembangan yang dapat digunakan, seperti model Borg and Gall, ADDIE, 4D, Richey dan Klein,

Dick and Carey, serta Tyler. Di Indonesia sendiri, beberapa model yang banyak digunakan antara lain model pengembangan dari Sugiyono serta model yang dikembangkan oleh Sukmadinata dan rekan-rekannya. Dalam penelitian ini, peneliti memilih menggunakan model ADDIE karena sifatnya yang sistematis, fleksibel, dan telah terbukti efektif dalam pengembangan media pembelajaran. Seperti diungkapkan oleh Adeoye et al. (2024), model ADDIE menyediakan pendekatan terstruktur yang memungkinkan pendidik merancang pengalaman belajar yang menarik dan efektif bagi peserta didik, sehingga dengan menerapkan komponen utama serta prinsip-prinsip model ini pendidik dapat menciptakan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

#### **2.1.6 Model Pengembangan ADDIE**

Model ADDIE, yang merupakan akronim dari *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*, digunakan sebagai kerangka kerja dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran yang efektif. Model ini berfokus pada pengembangan kinerja inti dalam proses pembelajaran melalui pendekatan sistematis dan terstruktur (Zamsiswaya et al., 2024). Selain itu, ADDIE juga menekankan pada pemahaman pembelajaran manusia secara menyeluruh dengan pendekatan sistem, yang aplikatif baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, serta berorientasi pada kebutuhan individu peserta didik. Menurut Mariam & Nam (2019) dalam Waruwu (2024) Model ADDIE umumnya diterapkan dalam konteks pengembangan produk pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan kinerja. Model ini dikembangkan oleh dua tokoh, yaitu Reiser dan Molenda, yang memiliki perbedaan sudut pandang dalam mendefinisikan tahapan *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Reiser memandang tahapan tersebut sebagai proses atau aktivitas dalam pengembangan pembelajaran, sedangkan Molenda lebih menekankan pada penggunaan kata benda, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Perbedaan sudut pandang tersebut ditunjukkan melalui skema pengembangan yang disajikan oleh masing-masing tokoh (Irwan dalam Waruwu, 2024).

Model ADDIE memiliki banyak kelebihan, di antaranya lebih sederhana, terstruktur, dan banyak digunakan dalam merancang program maupun produk

pembelajaran. Selain itu, model ini dinilai efektif serta telah tervalidasi oleh para ahli, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan media maupun strategi pembelajaran (Soesilo & Munthe, 2020). Model ADDIE digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan pembelajaran. Pengembang memilih model penelitian ADDIE Karena produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran bukan rekayasa perangkat lunak, sehingga metode ADDIE cocok untuk proses pengembangan produk (Purnamasari, 2020).

Menurut Rahman et al. (2022), model ADDIE merupakan salah satu model penelitian yang bersifat sistematis karena menyusun secara berurutan langkah-langkah kegiatan sebagai upaya pemecahan masalah pembelajaran. Setiap langkah dalam model ini memiliki keterkaitan erat dengan pemilihan serta pemanfaatan sumber belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Hal senada diungkapkan Angko & Mustaji dalam Safitri & Ridwan Aziz (2022), yang menyatakan bahwa terdapat beberapa alasan mengapa model ADDIE masih relevan untuk digunakan hingga saat ini. Pertama, model ADDIE memiliki kemampuan beradaptasi yang sangat baik dalam berbagai kondisi sehingga tetap dapat diimplementasikan dalam konteks pembelajaran modern. Kedua, tingkat fleksibilitas model ini dalam menjawab permasalahan pembelajaran cukup tinggi, meskipun demikian ADDIE tetap dipandang efektif serta dikenal luas oleh praktisi maupun akademisi. Ketiga, model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional, dengan kelebihan adanya proses evaluasi dan revisi pada setiap tahapannya sehingga menjamin kualitas produk yang dihasilkan. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Tanya & Yuniseffendri (2025) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis kearifan lokal sedekah bumi dengan menggunakan model ADDIE pada materi teks cerita pendek dapat ditinjau dari tiga aspek utama, yaitu proses pengembangan, tingkat kevalidan, dan keefektifannya.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE menurut (Branch, 2009). Model ADDIE merupakan pendekatan sistematis dalam desain instruksional yang terdiri atas lima tahapan utama, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Branch (2009) menjelaskan bahwa

ADDIE bukan hanya sekadar model prosedural, melainkan sebuah paradigma pengembangan pembelajaran yang berorientasi pada penciptaan produk pembelajaran yang efektif melalui proses yang sistematis, dinamis, dan berkelanjutan. Setiap tahapan dalam ADDIE saling berkaitan, di mana hasil dari satu tahap menjadi dasar bagi tahap berikutnya, serta melibatkan proses evaluasi secara terus-menerus untuk memastikan kualitas produk yang dikembangkan.

Berdasarkan uraian tersebut, berikut disajikan penjelasan mengenai setiap tahapan dalam model ADDIE.

a. Tahap *Analyze*

Tahap *Analyze* merupakan tahap awal dalam model ADDIE yang berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran secara komprehensif. Pada tahap ini, proses analisis difokuskan pada penentuan kesenjangan antara kondisi aktual dengan kondisi yang diharapkan atau dikenal sebagai *performance gap*. Selain itu, dilakukan pula analisis terhadap karakteristik peserta didik, konteks pembelajaran, serta sumber daya yang tersedia. Branch (2009) menekankan bahwa tahap analisis harus menghasilkan pemahaman yang mendalam mengenai masalah pembelajaran sehingga keputusan yang diambil pada tahap berikutnya benar-benar didasarkan pada kebutuhan nyata. Hasil dari tahap ini berupa ringkasan analisis yang menjadi landasan dalam merancang pembelajaran yang tepat dan relevan.

b. Tahap *Design*

Tahap *Design* merupakan tahap perancangan yang bertujuan untuk menyusun kerangka pembelajaran berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Pada tahap ini, ditetapkan tujuan pembelajaran yang lebih spesifik dalam bentuk tujuan kinerja, serta dirancang strategi pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dilakukan pula penyusunan materi, pemilihan media, serta perencanaan penilaian yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Branch (2009) menjelaskan bahwa tahap desain berperan penting dalam memastikan bahwa seluruh komponen pembelajaran tersusun secara sistematis dan saling mendukung, sehingga dapat menghasilkan pengalaman belajar yang efektif bagi peserta didik. Output dari tahap ini berupa desain pembelajaran yang menjadi acuan dalam proses pengembangan produk.

c. Tahap *Development*

Tahap *Development* merupakan tahap pengembangan yang bertujuan untuk merealisasikan desain pembelajaran menjadi produk nyata. Pada tahap ini dilakukan pengembangan materi pembelajaran, media, serta perangkat pendukung lainnya sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Selain itu, dalam tahap ini juga dilakukan uji coba (*try-out*) sebagai bagian dari evaluasi formatif untuk memperoleh masukan terhadap produk yang dikembangkan. Branch (2009) menegaskan bahwa uji coba ini penting untuk mengidentifikasi kelemahan atau kekurangan produk sehingga dapat dilakukan perbaikan melalui revisi formatif. Dengan demikian, tahap pengembangan tidak hanya berfokus pada pembuatan produk, tetapi juga pada penyempurnaan produk agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

d. Tahap *Implementaion*

Tahap *Implementaion* merupakan tahap penerapan produk pembelajaran dalam situasi nyata. Pada tahap ini, produk yang telah dikembangkan dan direvisi digunakan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya. Kegiatan implementasi mencakup persiapan guru dan peserta didik, serta pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan desain yang telah dirancang. Branch (2009) menyatakan bahwa tahap implementasi bertujuan untuk memastikan bahwa produk dapat digunakan secara efektif dalam konteks pembelajaran yang sebenarnya. Melalui tahap ini, diperoleh gambaran nyata mengenai keterlaksanaan pembelajaran serta respon peserta didik terhadap produk yang digunakan.

e. Tahap *Evaluation*

Tahap *Evaluation* merupakan tahap evaluasi yang bertujuan untuk menilai kualitas produk dan efektivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan. Branch (2009) menjelaskan bahwa evaluasi dilakukan dengan menetapkan kriteria penilaian, memilih instrumen evaluasi yang sesuai, serta menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap produk maupun proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

**Tabel 2. 2 Hasil Penelitian yang Relevan**

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian
<b>E-LKPD TaRL</b>					
1	(Apriyanti & Sukendra, 2023)	Penerapan <i>Teaching at the Right Level</i> (TaRL) Berbantuan E-LKPD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Peserta didik Kelas VIII.I SMP Negeri 1 Kuta Utara	Sama-sama menggunakan E-LKPD berbasis TaRL untuk menghadirkan pembelajaran adaptif sesuai kebutuhan peserta didik.	Penelitian sebelumnya fokus pada penerapan untuk meningkatkan motivasi belajar, sedangkan penelitian ini menekankan pada pengembangan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.	Penerapan pembelajaran TaRL berbantuan E-LKPD terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar matematika peserta didik kelas VIII.2 SMP Negeri 6 Denpasar tahun pelajaran 2022/2023.
2	(Alhamidet al., 2025)	Pengembangan e-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet sebagai Sarana Pembiasaan Berpikir Kritis Peserta Didik	Keduanya berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis TaRL sebagai upaya menghadirkan pembelajaran yang adaptif sesuai karakteristik peserta didik	Penelitian sebelumnya menitikberatkan pada pembelajaran informatika dengan media <i>Liveworksheets</i> serta mengintegrasikan CRT dan TaRL, sedangkan penelitian ini difokuskan pada materi Aritmetika Sosial dengan pendekatan TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis.	Pemanfaatan <i>Liveworksheets</i> untuk mengembangkan E-LKPD dapat menjadi alternatif dalam melatih peserta didik agar terbiasa berpikir kritis, khususnya pada konteks pembelajaran informatika di tingkat SMP.
3	(Fikri, 2025)	Pengembangan E-LKPD Model	Kedua penelitian sama-sama	Penelitian ini focus pada materi	E-LKPD model PBL dengan pendekatan

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian
		Problem-Based Learning dengan Pendekatan TaRL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP	berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis TaRL sebagai media pembelajaran inovatif.	aritmetika sosial dan peningkatan kemampuan bernalar kritis sedangkan penelitian sebelumnya focus pada kemampuan pemecahan masalah matematis.	TaRL dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
4	(Nur, 2025)	The Impact of Digital Learning Tools on Students' Critical Thinking Development	Sama-sama menggunakan media digital dan meningkatkan kemampuan bernalar kritis	Tidak berbasis TaRL dan tidak spesifik E-LKPD	Media pembelajaran digital terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan melalui aktivitas analisis, evaluasi, dan refleksi
5	(Ismail et al., 2024)	Teaching at the Right Level (TaRL) as a Potential Solution for Improving Middle School Education	Sama-sama menggunakan pendekatan TaRL dan pembelajaran berbasis level kemampuan	Tidak menggunakan media digital (E-LKPD) dan tidak fokus pada bernalar kritis	TaRL efektif meningkatkan hasil belajar dengan menyesuaikan pembelajaran berdasarkan kemampuan siswa melalui asesmen dan pengelompokan
<b>Kemampuan Bernalar Kritis</b>					
6		Pengembangan Modul Merdeka Belajar Matematika Berformat Flipbook Untuk Meningkatkan Penalaran Kritis Dan Kemandirian	Kedua penelitian sama-sama mengkaji kemampuan bernalar kritis matematis peserta didik.	Penelitian ini mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis pada materi Aritmetika Sosial, sedangkan penelitian	Modul yang dikembangkan efektif karena terbukti berkontribusi positif dalam meningkatkan penalaran kritis sekaligus kemandirian belajar peserta didik SMP.

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian
		Peserta didik SMP		sebelumnya hanya mengukur kemampuan bernalar kritis peserta didik menggunakan soal PISA dalam konteks budaya Monumen Ampera tanpa mengembangkan media pembelajaran.	
7	(Reme et al., 2023)	Efektivitas Model Collaborative Learning Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Pada Materi Geometri Peserta didik Smpn 1 Langke Rembong	Sama-sama meneliti kemampuan bernalar kritis matematis peserta didik SMP.	Penelitian ini mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL pada materi Aritmetika Sosial (R&D), sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan model kolaboratif berbantuan multimedia interaktif pada materi Geometri (eksperimen).	Model <i>collaborative learning</i> berbantuan multimedia interaktif lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik, dengan efektivitas 80,6% pada kelas eksperimen dan 70,6% pada kelas kontrol.
<b>Aritmetika Sosial</b>					
8	(Bela et al., 2021)	Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmetika Sosial Berbasis Pendekatan Sainifik Untuk Peserta didik Kelas VII SMP	Sama-sama fokus pada materi Aritmetika Sosial untuk peserta didik SMP.	Penelitian Anda mengembangkan E-LKPD digital interaktif berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis, sedangkan penelitian perbandingan	modul dengan pendekatan saintifik terbukti efektif karena mampu memandu aktivitas guru dan peserta didik sesuai kaidah pembelajaran saintifik, sehingga

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian
				mengembangkan modul cetak dengan pendekatan saintifik yang berfokus pada validitas dan kepraktisan bahan ajar.	menghasilkan proses belajar yang baik dan berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik.
9	(Andre et al., 2023)	Pengaruh Media E-Comic Materi Aritmetika Sosial Terhadap Minat Belajar Peserta didik SMP	Sama-sama meneliti materi Aritmetika Sosial untuk peserta didik SMP	Penelitian Anda mengembangkan E-LKPD digital interaktif berbasis TaRL dengan fokus meningkatkan kemampuan bernalar kritis, sedangkan penelitian pembanding menggunakan media e-comic untuk meningkatkan minat belajar tanpa menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi	Berdasarkan hasil penelitian, penerapan media e-comic materi Aritmetika Sosial terbukti sangat baik dan berpengaruh positif terhadap peningkatan minat belajar peserta didik SMP LKIA Pontianak.
10	(Usman et al., 2021)	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik Pada Materi Aritmetika Sosial Di SMP Negeri 2 Limboto	Kedua penelitian sama-sama meneliti materi Aritmetika Sosial di tingkat SMP dan bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir matematis peserta didik.	Penelitian sebelumnya menekankan penggunaan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan penelitian Anda menekankan pengembangan E-LKPD berbasis TaRL untuk	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Model <i>Problem Based Learning</i> lebih efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dibandingkan Model Pembelajaran Langsung pada materi

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian
				meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.	Aritmetika Sosial.
11	(Ningrum, 2022)	Pengembangan Lkpd Digital Interaktif Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas Vii SMP Negeri 29 Medan	Kedua penelitian sama-sama mengembangkan materi Aritmetika Sosial melalui media digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis peserta didik.	Penelitian sebelumnya menggunakan LKPD digital berbasis PMR untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan penelitian Anda menggunakan E-LKPD berbasis TaRL dengan pendekatan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik sangat layak, praktis, dan efektif, terbukti meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik secara signifikan dari pretest ke posttest dengan kategori peningkatan tinggi.

Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian-penelitian relevan, dapat disimpulkan bahwa masih terbatas penelitian yang secara spesifik mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL pada materi Aritmetika Sosial dengan fokus pada kemampuan bernalar kritis peserta didik SMP. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung berfokus pada peningkatan motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, atau penggunaan model pembelajaran tertentu, serta belum secara eksplisit mengintegrasikan pendekatan TaRL dalam pengembangan bahan ajar digital.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) yang lebih bersifat spesifik dan terukur, yaitu:

- a. Mengintegrasikan pendekatan TaRL dalam pengembangan E-LKPD digital dengan dasar pengelompokan peserta didik berdasarkan tingkat capaian belajar

(readiness), sehingga pembelajaran lebih terarah sesuai kemampuan aktual peserta didik.

- b. Mengkaji secara khusus peningkatan kemampuan bernalar kritis sebagai dampak penggunaan E-LKPD berbasis TaRL, bukan hanya menilai hasil belajar secara umum.
- c. Mengimplementasikan E-LKPD berbasis TaRL pada materi Aritmetika Sosial di jenjang SMP, yang selama ini masih jarang dikaji dalam konteks pengembangan bahan ajar digital adaptif.

Kebaruan ini menunjukkan kontribusi penelitian dalam memperluas penerapan pendekatan TaRL pada pengembangan bahan ajar digital, khususnya dalam mendukung pembelajaran yang lebih responsif terhadap capaian belajar peserta didik.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir pada penelitian ini berfokus pada pengembangan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Penelitian ini diawali dengan analisis kondisi awal peserta didik dan guru, yang menunjukkan adanya keragaman kemampuan serta kesiapan belajar peserta didik. Berdasarkan hasil analisis, peserta didik dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu perlu bimbingan, cakap, dan mahir.

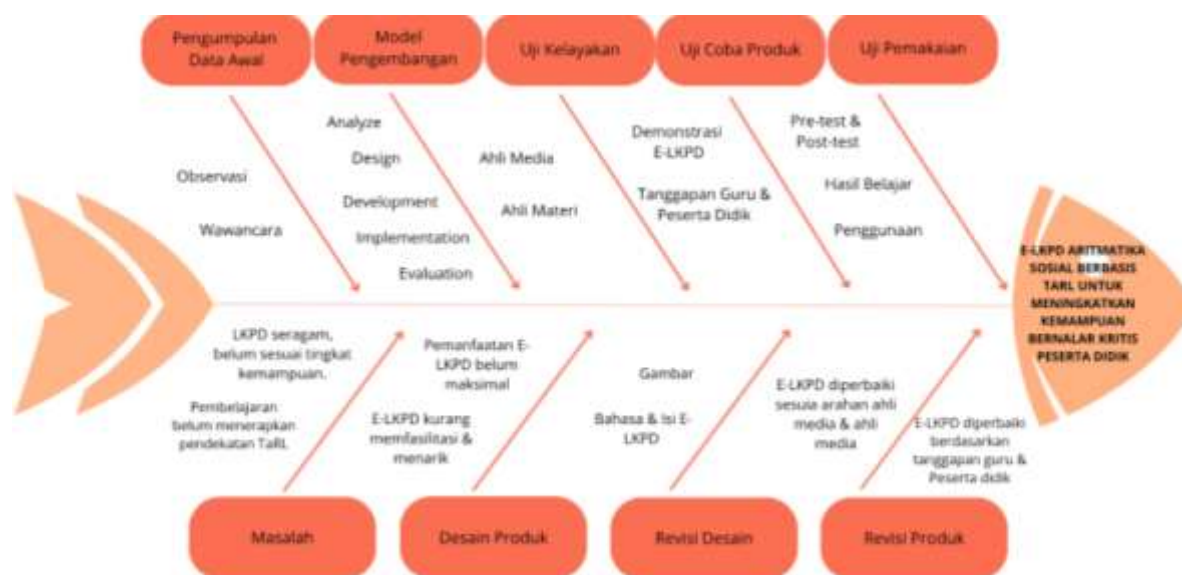
Namun, pembelajaran yang dilaksanakan selama ini masih menggunakan LKPD yang seragam untuk semua kelompok peserta didik tanpa mempertimbangkan perbedaan tingkat kemampuan mereka. Selain itu, guru belum sepenuhnya memahami pendekatan TaRL yang menekankan pentingnya penyesuaian materi dengan kemampuan belajar peserta didik. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti mengembangkan E-LKPD berbasis TaRL untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Pengembangan E-LKPD ini menggunakan model ADDIE, dimulai dengan tahap analisis melalui studi pendahuluan untuk memahami permasalahan guru dan peserta didik, khususnya terkait perbedaan kesiapan belajar dan kesulitan dalam memahami materi aritmetika sosial. Pada tahap desain, dilakukan penyusunan peta konsep dan *storyboard* yang merinci alur pembelajaran, aktivitas peserta didik, serta

media yang digunakan. *Storyboard* ini membantu merancang modul secara sistematis, mengaitkan materi matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan mudah dipahami.

Selanjutnya, E-LKPD dikembangkan dan divalidasi dari segi materi, media, dan desain untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar akademik serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan E-LKPD dalam pembelajaran di kelas untuk menilai kesesuaiannya dengan kemampuan peserta didik, diikuti tahap evaluasi untuk mengukur peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah penggunaan E-LKPD.

Dengan kerangka ini, penelitian diharapkan menghasilkan E-LKPD berbasis TaRL yang responsif terhadap keragaman kemampuan peserta didik, mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis, serta memberikan panduan praktis bagi guru dalam menyesuaikan pembelajaran dengan tingkat kesiapan belajar peserta didik. Kerangka berpikir penelitian ini secara visual dapat dilihat pada Gambar 2.2



**Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir**

berikut.

## 2.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  = Tidak terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah diterapkan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL.

$H_1$  = Terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah diterapkan E-LKPD aritmetika sosial berbasis TaRL.