

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Kajian Teori adalah bagian penting dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk memberikan landasan teoritis yang kuat terhadap topik yang sedang diteliti. Melalui kajian teori, peneliti dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep – konsep yang relevan dengan topik penelitian, serta menunjukkan bagaimana teori – teori yang ada dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena yang diamati. Kajian teori ini tidak hanya memberikan dasar yang kuat bagi penelitian yang dilakukan, tetapi juga membantu peneliti untuk merumuskan hipotesis, menganalisis data dan memberikan implikasi praktis bagi pendidikan. Dengan demikian, kajian teori menjadi salah satu komponen penting dalam merancang dan melaksanakan penelitian yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Berikut ini merupakan penjabaran tentang teori – teori yang digunakan dalam penelitian ini. Penjabaran ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai dasar teori yang digunakan untuk mengkaji masalah penelitian, serta menjelaskan bagaimana teori – teori ini relevan dengan konteks penelitian yang dilakukan.

#### **1. Penyelesaian Masalah Numerasi Matematika**

##### **a. Masalah**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan atau harus dicarikan jalan keluarnya. Masalah yang dimaksud di sini adalah pertanyaan atau soal yang ada unsur permasalahan di dalamnya. Masalah matematika adalah sarana yang efektif dalam mengukur dan mengembangkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika. Variasi dalam tingkat kesulitan dan cara penyelesaian

masalah memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir logis, kreatif, dan analitis. Dengan pemberian masalah yang beragam, guru dapat membantu siswa tidak hanya menguasai konsep matematika, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari – hari dan dunia professional. Ada soal yang dapat diselesaikan dengan satu rumus yang sudah ada, dan ada juga soal yang memerlukan lebih dari satu pendekatan atau kombinasi konsep untuk dipecahkan. Dengan menghadapi berbagai jenis masalah matematika yang beragam, siswa dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan solutif. Melalui pengalaman menyelesaikan masalah yang beraneka ragam, mereka tidak hanya belajar bagaimana memecahkan masalah matematika, tetapi juga membangun keterampilan yang lebih luas yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan pribadi dan profesional mereka di masa depan. Pendekatan yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir ini akan membantu siswa menjadi individu yang lebih kompeten, fleksibel dan siap menghadapi tantangan di dunia yang terus berkembang.

Masalah matematika adalah alat yang efektif untuk melatih siswa dalam memecahkan tantangan dan menerapkan konsep – konsep matematika dalam situasi nyata. Soal – soal matematika bisa beragam dalam hal kesulitan dan pendekatan penyelesaian, dari yang sederhana dengan rumus yang sudah dikenal, hingga yang lebih kompleks yang memerlukan analisis dan strategi beragam. Dengan memberi berbagai macam masalah, guru tidak hanya melatih kemampuan teknis siswa, tetapi juga membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang esensial dalam kehidupan nyata.

Struktur masalah dalam matematika memengaruhi cara siswa menyelesaikan soal dan belajar dari pengalaman tersebut.

Masalah yang terstruktur dengan baik memberikan petunjuk yang jelas, memungkinkan siswa untuk menemukan solusi dengan mudah, sementara masalah yang terstruktur dengan cukup memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi beberapa cara penyelesaian yang berbeda. Masalah yang terstruktur buruk mungkin lebih membingungkan dan menantang, tetapi bisa merangsang kreativitas siswa dalam mencari solusi. Menyajikan masalah matematika dengan struktur yang tepat dan sesuai dengan tingkat kemampuan **siswa** adalah kunci untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang efektif. Dengan menyesuaikan tingkat kesulitan, memberikan konteks dunia nyata, menggunakan pendekatan yang bervariasi, dan memberi waktu yang cukup untuk berpikir, pendidik dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan solusi yang lebih holistik. Semua ini akan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan baik di dalam maupun di luar kelas.

Pemecahan masalah adalah inti dari pembelajaran matematika yang efektif. Dengan menyajikan masalah dengan baik, mendorong siswa untuk mencari solusi secara kritis dan kreatif, serta membimbing mereka dalam menerapkan solusi secara tepat, kita dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan yang sangat penting untuk kehidupan mereka, baik di dalam maupun di luar kelas. Melalui penguatan ketiga aktivitas ini penyajian masalah, pencarian solusi, dan penerapan solusi siswa akan semakin siap menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks dan menjadi individu yang mampu berpikir secara mendalam dan aplikatif di dunia yang penuh dengan tantangan dan perubahan.

Pemecahan masalah matematika adalah keterampilan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan kehidupan secara umum. Melalui tiga tahapan penyajian masalah, pencarian solusi, dan penerapan solusi siswa tidak hanya belajar bagaimana

menyelesaikan soal, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis yang sangat berguna dalam kehidupan mereka. Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pengajaran yang efektif dan pemberian masalah yang relevan adalah langkah kunci untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan yang lebih kompleks di masa depan.

#### **b. Numerasi Matematika**

Numerasi adalah keterampilan dasar yang sangat penting dalam pendidikan dan kehidupan sehari – hari. Menurut Astutik, (2022) numerasi merupakan kemampuan atau kecakapan dalam mengembangkan kemampuan serta keterampilan matematika di seluruh aspek kehidupan. Mengembangkan kemampuan numerasi siswa bukan hanya membantu mereka untuk menguasai konsep matematika, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk mengatasi tantangan dunia nyata yang melibatkan angka dan data. Dengan pendidikan yang berfokus pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari – hari, siswa akan lebih siap untuk mengambil keputusan yang cerdas, memecahkan masalah praktis dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang akan berguna sepanjang hidup mereka. Dengan kemampuan numerasi yang baik, individu akan lebih percaya diri dalam menghadapi situasi yang melibatkan angka dan dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien. Numerasi adalah kemampuan penting yang memungkinkan individu untuk menggunakan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari – hari, memecahkan masalah praktis dan mengambil keputusan yang tepat. Kemampuan ini tidak hanya diperlukan dalam konteks akademik tetapi juga dalam kehidupan profesional dan pribadi, di mana data dan angka berperan penting dalam pembuatan keputusan. Oleh karena itu,

mengembangkan kemampuan numerasi melalui pendidikan yang efektif sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di dunia yang semakin bergantung pada informasi berbasis angka dan data. Kemampuan ini mencakup tidak hanya operasi hitung dasar, tetapi juga kemampuan untuk menginterpretasi data, menggunakan matematika untuk analisis situasi praktis dan berkomunikasi menggunakan angka. Oleh karena itu, pendidikan matematika yang efektif harus mengintegrasikan pembelajaran konsep matematika dengan penerapan dalam konteks kehidupan nyata untuk mengembangkan keterampilan numerasi siswa secara holistik.

Numerasi adalah keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan sehari – hari dan memiliki dampak besar terhadap kemampuan seseorang untuk menghadapi tantangan praktis, memecahkan masalah, menganalisis informasi dan mengambil keputusan yang lebih baik. Numerasi tidak hanya terkait dengan kemampuan berhitung, tetapi juga kemampuan untuk menggunakan angka dan informasi kuantitatif dalam berbagai situasi dunia nyata. Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan numerasi melalui pendidikan yang efektif sangat penting agar individu dapat berfungsi secara efektif dalam masyarakat yang semakin bergantung pada data dan informasi kuantitatif. Dengan demikian, pendidikan matematika yang fokus pada pengembangan numerasi akan membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia modern dan membuat keputusan yang lebih baik dalam kehidupan sehari – hari.

Istilah Matematika berasal dari Bahasa Latin *mathematica* yang pada mulanya diambil dari perkataan Bahasa Yunani *mathematike* yang berarti “relating to learning”. Istilah tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti belajar (berpikir). Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di

sekolah. Dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu memahami materi pelajaran sehingga siswa dapat menjelaskan dan memecahkan setiap permasalahan yang berhubungan dengan matematika. Menurut Fahrurrozi & Syukrul (2017: 3) matematika adalah suatu disiplin ilmu yang sistematis menelaah pola hubungan, pola berpikir, seni dan bahasa yang semuanya dikaji dengan logika serta bersifat deduktif, matematika berguna untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Artinya matematika pada dasarnya adalah ilmu yang hampir selalu digunakan dalam kehidupan sehari – hari.

Definisi tentang matematika menurut Badriyah, dkk (2020: 11) merupakan salah satu ilmu dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari – hari dan dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut definisi ini dapat diketahui bahwa matematika memiliki peran dalam penyelesaian masalah sehari – hari manusia bahkan hampir selalu berguna dalam setiap proses pemecahan masalah. Selain itu matematika merupakan jantung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Numerasi matematika adalah kemampuan untuk menerapkan konsep bilangan dan matematika dasar dalam kehidupan sehari – hari. Numerasi juga mencakup kemampuan untuk memahami dan menganalisis informasi kuantitatif yang ada di sekitar kita. Adapun komponen numerasi matematika, yaitu sebagai berikut:

- a. Pemahaman konsep bilangan, operasi hitung, pengukuran dan geometri.
- b. Kemampuan membaca dan menafsirkan informasi kuantitatif dalam berbagai bentuk, seperti grafik, tabel dan diagram.

- c. Kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari – hari.
- d. Kemampuan berkomunikasi tentang matematika secara efektif.

**c. Kemampuan Numerasi Matematika**

Numerasi lebih dari sekadar kemampuan menghitung. Ia adalah keterampilan menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan nyata, yang memungkinkan individu untuk memecahkan masalah praktis, mengambil keputusan yang bijaksana dan menggunakan informasi kuantitatif dengan cara yang efektif. Agar numerasi berkembang dengan baik, pendidikan harus mengintegrasikan matematika dalam konteks yang relevan dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya menguasai teori, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari – hari. Dengan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan numerasi yang lebih baik, serta siap menghadapi tantangan praktis di dunia yang semakin bergantung pada data dan informasi kuantitatif. Dengan demikian, pembelajaran numerasi yang efektif harus mengaitkan matematika dengan dunia nyata, agar siswa dapat melihat pentingnya matematika dalam kehidupan mereka dan mengembangkan keterampilan untuk menyelesaikan masalah praktis.

Kemampuan numerasi mengharuskan siswa untuk mengaktifkan berbagai keterampilan kognitif yang saling berhubungan dalam menyelesaikan soal. Keterampilan ini mencakup pemahaman konsep, identifikasi masalah, perencanaan solusi, penghitungan serta evaluasi hasil. Pembelajaran numerasi yang efektif harus membantu siswa untuk menerapkan matematika dalam konteks dunia nyata dan berpikir kritis serta analitis untuk menyelesaikan masalah – masalah praktis yang mereka hadapi.

Level kognitif kemampuan numerasi dibagi menjadi tiga level, diantaranya sebagai berikut:

a. *Knowing* (pengetahuan)

Soal yang menilai kemampuan pada level pengetahuan kognitif berfokus pada kemampuan siswa untuk mengingat dan memahami fakta, prosedur serta konsep dasar dalam matematika. Kata kunci seperti mengingat, mengidentifikasi, mengklarifikasi, menghitung, mengambil dan mengukur mencerminkan aktivitas kognitif yang melibatkan penggunaan pengetahuan yang telah diperoleh siswa dalam menjawab soal yang terstruktur dan dasar. Pembelajaran yang efektif pada level ini memberikan fondasi yang kuat untuk pengembangan keterampilan numerasi dan pemecahan masalah yang lebih kompleks di masa depan.

**Tabel 2.1 Aspek – Aspek Kemampuan Pada Level Kognitif *Knowing***

Aspek	Contoh
Mengingat (Remembering)	Mengingat rumus matematika dasar, seperti rumus luas segitiga, atau mengenali definisi bilangan prima.
Mengidentifikasi (Identifying)	Mengidentifikasi pola dalam angka atau memilih operasi matematika yang tepat untuk suatu soal.
Mengklarifikasi (Clarifying)	Menyederhanakan soal atau instruksi yang kompleks, seperti menjelaskan konsep "kecepatan rata – rata" dalam soal.
Menghitung (Calculating)	Menghitung hasil dari operasi matematika sederhana, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian.



Mengambil (Taking)	Mengambil data dari tabel atau grafik untuk digunakan dalam menghitung atau menyelesaikan soal matematika.
Mengukur (Measuring)	Mengukur panjang garis, berat benda, atau waktu yang dibutuhkan dalam eksperimen atau perhitungan sehari – hari.

b. *Applying* (Penerapan)

Pada level kognitif penerapan, siswa tidak hanya belajar bagaimana mengerjakan soal – soal matematika, tetapi juga belajar bagaimana menerapkan konsep – konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Dengan kata kunci seperti memilih, menyatakan, membuat model, dan menerapkan, siswa diajak untuk menghubungkan pembelajaran matematika dengan konteks yang lebih luas dan mengembangkan keterampilan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari – hari. Pendekatan ini sangat penting untuk menumbuhkan kemampuan numerasi yang kuat pada siswa, sehingga mereka dapat mengatasi tantangan praktis dan membuat keputusan yang lebih baik.

**Tabel 2.2 Aspek – Aspek Kemampuan Pada Proses Kognitif**

*Applying*

Aspek	Contoh
Memilih (Choosing)	Memilih rumus yang tepat untuk menghitung volume bangun ruang atau memilih operasi matematika yang sesuai dalam soal.

Menyatakan (State)	Mengonversi masalah dunia nyata ke dalam bentuk matematika, seperti menyatakan jarak, waktu, dan kecepatan dalam soal fisika.
Menerapkan (Applying)	Menggunakan rumus volume untuk menghitung kapasitas tangki air atau menerapkan konsep peluang dalam konteks permainan.
Membuat (Modeling)	Membuat diagram atau grafik untuk menggambarkan hubungan antara dua variabel dalam soal atau membuat model aljabar untuk masalah tertentu.

c. *Reasoning* (Penalaran)

Pembelajaran pada level kognitif analisis dan evaluasi mengajarkan siswa untuk menganalisis data, memadukan informasi, menilai solusi dan membuat keputusan yang rasional. Melalui latihan soal yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks, siswa dapat mengembangkan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan sehari – hari dan masa depan profesional mereka. Pendekatan ini juga memperkenalkan siswa pada keterampilan pemecahan masalah yang lebih holistik, yang relevan dalam berbagai konteks dan situasi dunia nyata.

**Tabel 2.3: Aspek – Aspek Kemampuan Pada Proses Kognitif Reasoning**

*Reasoning*

Aspek	Contoh
Penalaran Deduktif	Diberikan dua premis: Semua manusia adalah makhluk hidup, dan Ali adalah manusia. Apa yang dapat disimpulkan tentang Ali?
Penalaran Induktif	Berdasarkan pengamatan terhadap beberapa bulan terakhir, suhu rata – rata bulan Juli lebih tinggi daripada suhu rata – rata bulan Desember. Apa yang dapat disimpulkan tentang suhu di bulan-bulan lainnya?
Penalaran Analogis	Jika $2x + 5 = 11$ , maka $3x + 7 = \dots$ ? Gunakan analogi dengan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan pertama untuk menyelesaikan yang kedua.
Penalaran Probabilistik	Sebuah dadu dilemparkan sekali. Apa kemungkinan munculnya angka 6 pada lemparan pertama?
Penalaran Matematis	Misalkan $x$ adalah angka yang lebih besar dari 5. Jika $x + 3 = 10$ , tentukan nilai $x$ .

Konten domain untuk mengukur kemampuan numerasi umumnya dibagi menjadi empat kategori utama. Kategori – kategori ini mencakup berbagai aspek kemampuan numerasi yang esensial bagi siswa dalam memahami dan mengaplikasikan

matematika di kehidupan sehari – hari. Berikut adalah pembagian kategori tersebut:

a. Bilangan

Domain bilangan adalah dasar penting dalam pembelajaran matematika kelas dasar. Dalam domain ini, siswa diperkenalkan dengan tiga subdomain utama: representasi bilangan, sifat urutan dan operasi hitung. Pemahaman yang baik tentang bilangan cacah dan pecahan, serta kemampuan untuk membandingkan, mengurutkan, dan melakukan operasi hitung, akan membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari – hari. Penggunaan garis bilangan dan pemahaman tentang posisi bilangan menjadi langkah pertama yang penting dalam memvisualisasikan konsep matematika yang lebih abstrak pada tingkat yang lebih tinggi.

b. Geometri dan Pengukuran

Domain Geometri dan Pengukuran dalam kurikulum matematika berperan penting dalam membantu siswa mengembangkan pemahaman tentang bangun geometri (baik datar maupun ruang) dan pengukuran berbagai besaran (panjang, berat, volume, dan debit). Melalui subdomain ini, siswa tidak hanya belajar tentang teori dan rumus geometri, tetapi juga diajarkan untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan nyata, mengukur objek, dan menghitung volume, luas permukaan, serta menggunakan satuan baku untuk berbagai keperluan praktis. Seiring perkembangan siswa dari kelas 2 hingga kelas 10, pemahaman mereka terhadap konsep – konsep ini semakin mendalam dan kompleks, yang memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah matematika yang lebih abstrak dan aplikatif.

c. Aljabar

Domain aljabar pada tingkat dasar memberikan fondasi yang sangat penting bagi pengembangan keterampilan matematika siswa. Dengan mengajarkan konsep dasar aljabar seperti persamaan sederhana, pola, relasi, fungsi, serta rasio dan proporsi, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antar variabel dan penerapan aljabar dalam kehidupan nyata. Pendekatan pembelajaran yang kontekstual, berbasis masalah, dan berbasis representasi visual akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir logis dan analitis yang diperlukan untuk mempelajari matematika yang lebih kompleks di masa depan.

d. Data dan Ketidakpastian

Pemahaman tentang penyajian data sangat penting dalam membantu siswa mengorganisir informasi dengan cara yang lebih jelas dan sistematis. Dengan memahami berbagai bentuk penyajian data, seperti turus, diagram gambar, tabel, diagram batang, dan diagram lingkaran, siswa dapat mengembangkan keterampilan analitis mereka serta kemampuan untuk membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan data. Mengajarkan penyajian data sejak dini akan memberikan dasar yang kuat bagi siswa untuk mengatasi tantangan yang lebih kompleks dalam pembelajaran matematika di masa depan, serta membantu mereka dalam memahami dunia di sekitar mereka yang semakin dipenuhi dengan informasi dan angka.

**d. Tujuan dan Manfaat Numerasi Matematika**

Pendidikan numerasi memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk individu yang siap menghadapi tantangan dunia

yang semakin mengandalkan data dan informasi kuantitatif. Dengan mengembangkan kemampuan numerasi siswa, mereka tidak hanya dapat mengatasi masalah matematis, tetapi juga menjadi individu yang lebih cerdas dan mampu membuat keputusan yang lebih baik dalam kehidupan sehari – hari. Oleh karena itu, pengajaran numerasi yang baik harus terus ditanamkan dalam pendidikan dasar, sehingga dapat menciptakan generasi yang kompeten, cerdas, dan siap menghadapi tantangan global. Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, tujuan utama mempelajari literasi numerasi bagi siswa adalah untuk mempersiapkan mereka dengan keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata dan meningkatkan kemampuan mereka untuk berkontribusi di masyarakat global. Tujuan pembelajaran numerasi adalah sebagai berikut:

- a. Mengasah dan Memperkuat Pengetahuan Serta Keterampilan Siswa dalam Menginterpretasikan Angka, Data, Tabel, Grafik, dan Diagram.
- b. Mengaplikasikan Pengetahuan dan Keterampilan Literasi Numerasi untuk Memecahkan Masalah dan Mengambil Keputusan dalam Kehidupan Sehari – hari Berdasarkan Pertimbangan yang Logis.
- c. Membentuk dan Memperkuat Sumber Daya Manusia (SDM) yang Mampu Mengelola Kekayaan Sumber Daya Alam (SDA) Secara Efektif

Berikut adalah beberapa manfaat utama mempelajari numerasi bagi siswa:

- a. Siswa Memiliki Pengetahuan dan Keterampilan dalam Merencanakan dan Mengelola Kegiatan dengan Baik.

- b. Siswa Mampu Melakukan Perhitungan dan Menafsirkan Data yang Ada dalam Kehidupan Sehari – hari.
- c. Siswa Mampu Mengambil Keputusan yang Tepat dalam Setiap Aspek Kehidupannya.

Kemampuan numerasi adalah keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan sehari – hari, baik di dalam konteks pendidikan, dunia kerja, maupun kehidupan sosial. Oleh karena itu, literasi numerasi harus dikembangkan secara sistematis dan berkelanjutan, baik dalam pembelajaran di kelas maupun melalui pengalaman praktis di luar kelas. Pengembangan literasi numerasi yang efektif akan mempersiapkan individu untuk membuat keputusan yang lebih baik, memecahkan masalah secara lebih efektif, dan berfungsi secara lebih optimal dalam masyarakat yang semakin bergantung pada data dan informasi kuantitatif.

#### **e. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar**

Matematika tidak hanya memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga dalam membangun keterampilan berpikir kritis dan analitis yang berguna bagi siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari – hari. Sebagai pendidik, sangat penting untuk merancang pembelajaran matematika yang berkualitas dan berkonteks nyata, yang tidak hanya mengajarkan konsep – konsep teori, tetapi juga menghubungkannya dengan aplikasi praktis dalam kehidupan. Dengan cara ini, siswa akan lebih siap untuk menghadapi tantangan global dan berkontribusi secara positif dalam dunia yang semakin berbasis data dan teknologi.

Matematika di sekolah dasar lebih dari sekadar mata pelajaran yang mengajarkan cara menghitung. Ia adalah alat yang sangat berguna dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah dan mengomunikasikan ide dengan jelas.

Dengan pembelajaran yang tepat dan relevansi yang ditanamkan sejak dini, matematika dapat membantu siswa tidak hanya menguasai dasar – dasar teknis, tetapi juga mengembangkan kompetensi kognitif yang lebih tinggi, yang akan mempersiapkan mereka untuk bertahan dan bersaing dalam dunia yang semakin kompleks dan penuh ketidakpastian. Dengan demikian, pendidikan matematika tidak hanya menyiapkan siswa untuk ujian, tetapi juga memberikan bekal yang sangat penting untuk kehidupan mereka ke depan.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar jauh lebih luas daripada sekadar mengajarkan angka atau rumus. Matematika membantu mengembangkan keterampilan berpikir logis, kritik dan analitis, serta memberikan siswa kemampuan untuk memecahkan masalah praktis yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari – hari. Melalui pembelajaran matematika, siswa juga dilatih untuk berpikir terbuka, kreatif, dan disiplin, yang semuanya merupakan keterampilan penting dalam menghadapi tantangan hidup yang semakin kompleks. Dengan demikian, pembelajaran matematika tidak hanya menyiapkan siswa untuk ujian, tetapi juga untuk kehidupan mereka yang lebih luas dan penuh dengan perubahan yang cepat.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu dirancang agar menyenangkan dan bermakna bagi siswa. Matematika tidak harus selalu disajikan dengan cara yang formal dan sulit dipahami. Dengan pendekatan yang kreatif, interaktif dan berpusat pada siswa, pembelajaran matematika bisa menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. Melalui pengalaman belajar yang menyenangkan, siswa akan lebih mudah menyukai matematika dan lebih siap untuk menghadapinya dalam kehidupan sehari – hari.



## 2. Teori APOS

Teori APOS (Action, Process, Object, and Schema) merupakan sebuah pendekatan dalam mempelajari bagaimana individu memahami dan mengkonstruksi konsep – konsep matematika. Teori ini berakar pada konstruktivisme sosial, yang menekankan bagaimana individu belajar melalui interaksi sosial dan pengalaman konkret. Dalam konteks ini, pembelajaran matematika tidak hanya melibatkan penghafalan fakta atau rumus, tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang mendalam dan pengembangan kemampuan berpikir abstrak siswa. Teori APOS merupakan perluasan dari konsep abstraksi reflektif yang dikemukakan oleh Jean Piaget, salah satu tokoh penting dalam teori perkembangan kognitif.

Teori APOS adalah teori yang diperkenalkan oleh Dubinsky pada tahun 2001. Dubinsky (Hanifah, 2016: 25) memberikan pandangan teoritis yaitu “An individual’s mathematical knowledge is her or his tendency to respond to perceived mathematical problem situations by reflecting on problems and their solutions in a social context and by constructing mathematical actions, processes, and object and organizing these in schemas to use in dealing with the situations”, dimana dijelaskan bahwa pengetahuan atau pemahaman seseorang lebih cenderung untuk merespons masalah situasi matematika yang dirasakan dengan merenungkan serta mencari solusi dalam konteks sosial dan dengan membangun tindakan matematika (proses dan objek), selanjutnya akan mengatur hal tersebut dalam skema untuk dipakai menghadapi situasi. Dubinsky (Yuliana & Ratu, 2018) bahwa teori APOS adalah suatu konsep matematika yang dipelajari mengambil tempat dalam pikiran siswa melalui suatu proses mengkonstruksi mental aksi, proses, objek dan mengorganisasikan dalam skema untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa teori APOS adalah sebuah teori yang mempelajari bagaimana seseorang belajar konsep matematika yang dimana seseorang akan melalui proses

mengkonstruksi mental aksi, proses, objek dan mengorganisasikan dalam skema untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Teori APOS memberikan kerangka kerja yang sangat berguna untuk memahami bagaimana individu mengembangkan pemahaman matematika, dari yang paling konkret (aksi) hingga yang paling abstrak (skema). Dengan menggunakan teori ini, pembelajaran matematika dapat diatur sedemikian rupa untuk mendukung perkembangan kognitif siswa, mulai dari pemahaman dasar hingga konsep yang lebih kompleks, serta memfasilitasi penerapan matematika dalam situasi yang lebih luas dan beragam. Berikut adalah penjelasan mengenai setiap tahap dalam teori APOS:

*a. Aksi (Action)*

Tahap Aksi adalah tahap paling dasar dalam pembelajaran matematika, di mana siswa berinteraksi langsung dengan objek atau masalah matematika yang ada, tanpa melakukan banyak pemahaman atau refleksi tentang proses yang dilakukan. Pada tahap ini, siswa mulai melakukan prosedur – prosedur matematika yang sudah ada dengan bimbingan eksternal. Meskipun pada tahap ini pemahaman konseptual masih terbatas, aksi memainkan peran kunci dalam membangun keterampilan dasar yang diperlukan untuk berpindah ke tahap pemahaman yang lebih kompleks, seperti Proses, Objek dan Skema. Proses pembelajaran yang efektif akan membawa siswa dari tahap aksi menuju pemahaman yang lebih mendalam dan terstruktur tentang konsep matematika.

*b. Proses (Process)*

Tahap Proses dalam teori APOS mengubah cara siswa memahami matematika, dari prosedural menjadi konseptual. Siswa tidak hanya mengikuti langkah – langkah, tetapi mulai merefleksikan, mengorganisir dan menginternalisasi prosedur – prosedur tersebut sehingga mereka dapat melihatnya sebagai keseluruhan yang lebih terstruktur dan fleksibel. Melalui refleksi,

enkapsulasi, dan tematisasi, siswa mengembangkan pemahaman matematika yang lebih dalam dan siap untuk mengaplikasikan konsep – konsep tersebut pada berbagai konteks atau masalah baru.

c. Objek (*Object*)

Tahap Objek dalam teori APOS adalah titik di mana siswa mulai menyadari bahwa proses yang mereka lakukan dalam menyelesaikan masalah matematika tidak hanya sekedar langkah – langkah terpisah, tetapi sebagai suatu objek yang terorganisir dan terstruktur. Melalui refleksi dan enkapsulasi, siswa dapat mengkoordinasikan proses yang telah mereka lakukan dan mengaplikasikannya pada berbagai situasi atau masalah matematika lainnya. Pada tahap ini, siswa memiliki pemahaman yang lebih konseptual, terorganisir dan fleksibel terhadap materi yang dipelajari, memungkinkan mereka untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari – hari.

d. Skema (*Schema*)

Tahap Skema adalah tingkat perkembangan kognitif yang paling tinggi dan kompleks. Pada tahap ini, siswa sudah dapat mengintegrasikan berbagai konsep dan pengetahuan yang telah mereka pelajari ke dalam struktur mental yang lebih luas dan sistematis. Skema adalah jaringan pengetahuan yang terorganisir dan saling terhubung, yang memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah secara lebih fleksibel dan efektif dalam berbagai konteks.

**Tabel 2.4 Karakteristik Tahapan Dalam Teori APOS**

<b>Tahap Teori APOS</b>	<b>Karakteristik</b>
Aksi (Action)	1. Siswa berinteraksi dengan objek atau masalah matematika secara <b>konkret</b> .

2. Siswa melakukan prosedur atau operasi matematika tanpa pemahaman mendalam.
3. Pengetahuan yang dimiliki siswa bersifat taktis dan prosedural.
4. Fokus pada langkah – langkah atau manipulasi praktis untuk menyelesaikan masalah.
5. Siswa belum memahami hubungan antara langkah – langkah atau konsep – konsep matematika.

---

Proses (Process)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mulai memahami hubungan antar langkah dan konsep matematika.</li> <li>2. Fokus pada penjelasan dan pemahaman proses yang dilakukan, bukan sekadar melakukan tindakan.</li> <li>3. Siswa dapat memodifikasi atau mengganti prosedur yang ada berdasarkan pemahaman.</li> <li>4. Siswa mulai berpikir tentang hubungan antar konsep dan dapat menjelaskan cara mereka menyelesaikan masalah.</li> </ol>
---------------------	---

---

Objek (Object)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat memahami konsep matematika sebagai entitas yang terpisah dan lebih abstrak.</li> <li>2. Siswa tidak hanya berpikir tentang langkah atau proses, tetapi dapat memanipulasi konsep matematika sebagai objek independen.</li> <li>3. Siswa mampu melihat hubungan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi.</li> </ol>
-------------------	---

4. Pemahaman konsep lebih fleksibel dan dapat diterapkan pada masalah yang lebih kompleks.

---

Skema (Schema)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa dapat mengintegrasikan berbagai konsep matematika ke dalam suatu struktur pengetahuan yang lebih luas.</li><li>2. Pemahaman siswa bersifat komprehensif dan sistematis, mampu melihat hubungan antar berbagai konsep matematika.</li><li>3. Siswa dapat menciptakan strategi baru dan mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks yang lebih kompleks dan beragam.</li><li>4. Pengetahuan matematika terhubung dan diterapkan secara fleksibel dalam berbagai situasi kehidupan nyata.</li></ol>
-------------------	---

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Dalam penelitian ini, penulis mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya yang relevan untuk memberikan dasar teori yang kuat serta untuk membandingkan temuan – temuan yang dihasilkan. Penelaahan terhadap penelitian – penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran tentang pendekatan yang telah digunakan, metodologi yang relevan, dan hasil yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian yang sedang dilaksanakan. Berikut ini adalah beberapa hasil penelitian yang relevan.

**Tabel 2.5 Penelitian Relevan**

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Nurlaila Zakiyatul Afidah, Uki Suhendar (2020)	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Saat Diterapkan Program Belajar Dari Rumah	Siswa yang berkemampuan tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang dan rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang	Ruang lingkup penelitian, yaitu tentang penyelesaian masalah  Jenis penelitian deskriptif kualitatif Penelitian menggunakan teori APOS	Lokasi penelitian terdahulu di SMPN 1 Kecamatan Kauman sedangkan peneliti mengadakan penelitian di SDN Miyono 1  Fokus penelitian terdahulu di tinjau dari program belajar dari rumah sedangkan peneliti melakukan penelitian di sekolah
2	Maftukh Khoirud	Analisis Kemampuan	Kemampuan numerasi	Ruang lingkup	Materi yang digunakan

	in, Titi Anjarini, Suyoto (2022)	n Numerasi Peserta Didik Dalam Penyelesaian Soal Matematika Pada Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SD Negeri Kebondalem	peserta didik kelas V SD Negeri Kebondalem tersebut dikatakan rendah.	penelitian, yaitu tentang penyelesaian masalah numerasi	pada penelitian sebelumnya yaitu operasi hitung pecahan, sedangkan peneliti melakukan penelitian ini menggunakan materi bilangan pecahan
3	Maulidah Hasanah (2022)	Analisis Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Teori APOS Ditinjau	Siswa dengan kemampuan matematika rendah hanya dapat melakukan tindakan konkret seperti menghitung, tetapi tidak mampu menghubungkan konsep	Jenis penelitian kualitatif deskriptif Menggunakan teori APOS	Lokasi penelitian sebelumnya di MTs Negeri Kota Probolinggo, sementara penelitian yang akan dilaksanakan sekarang di SDN Miyono 1

		<p>Dari Kemampuan Matematika</p>	<p>secara abstrak, Siswa dengan kemampuan matematika sedang Mampu menghubungkan tindakan konkret dengan konsep-konsep matematika, tetapi masih kesulitan dalam aplikasi yang lebih kompleks, Siswa dengan kemampuan matematika tinggi Mampu melakukan tindakan, memahami hubungan</p>		<p>Subjek penelitian dahulu siswa kelas VIII sedangkan subjek penelitian sekarang siswa kelas V</p> <p>Teknik pengumpulan data pada penelitian dahulu menggunakan tes tulis, wawancara dan dokumentasi sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan tes tulis, observasi dan dokumen</p>
--	--	----------------------------------	---	--	--



			antara konsep, memanipulasi konsep secara terpisah, dan mengintegrasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah kompleks.		Instrumen penelitian dahulu menggunakan tes kemampuan matematika, tes pemahaman konsep materi bangun ruang sisi datar dan pedoman wawancara sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan lembar observasi, lembar soal tes dan wawancara
4	Nurhabibah (2022)	Analisis Kemampuan Pemecahan	Siswa dengan kemampuan matematika	Jenis penelitian kualitatif deskriptif	Tempat penelitian dahulu di MTs Negeri

		<p>Masalah Siswa Kelas VII MTs Negeri 7 Jember Pada Materi Himpunan Berdasarkan Teori APOS</p>	<p>sedang menunjukkan tingkat pemahaman yang bervariasi dalam penerapan teori APOS. Subjek dengan pemahaman yang lebih mendalam berhasil mencapai semua tahapan APOS, sementara sebagian besar siswa hanya mencapai tahapan aksi, proses dan skema. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun</p>	<p>Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes</p> <p>Menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan teori APOS</p>	<p>7 Jember sedangkan penelitian saat ini di SDN Miyono 1</p> <p>Materi pada penelitian dahulu yaitu himpunan sedangkan materi pada penelitian saat ini yaitu pecahan.</p> <p>Penelitian dahulu menggunakan triangulasi teknik sedangkan penelitian saat ini menggunakan triangulasi metode</p>
--	--	--	--	---	---

			siswa tersebut memiliki pemahaman dasar yang cukup baik, mereka masih memerlukan dukungan untuk mencapai pemahaman yang lebih abstrak dan terstruktur pada tahap objek. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih terfokus pada pengembangan kemampuan berpikir abstrak dan analitis untuk		
--	--	--	--	--	--

			mencapai pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi matematika.		
5	Dewi Nadhila Ashri, Etika Khaerun nisa (2022)	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Self Efficacy (Keyakinan Diri) Siswa	Siswa dengan self – efficacy tinggi mampu mencapai seluruh tahapan APOS (Aksi, Proses, Objek, dan Skema), menunjukkan pemahaman yang mendalam dan kemampuan untuk mengintegrasikan pengetahuan	Jenis penelitian kualitatif deskriptif Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori APOS	Lokasi penelitian dahulu di SMK Nurul Huda Baros sedangkan penelitian saat ini di SDN Miyono 1 Teknik pengumpulan data pada penelitian dahulu menggunakan angket, tes dan wawancara sedangkan pada penelitian saat ini

		<p>n, Siswa dengan self – efficacy sedang cenderung mencapai tahap Aksi, Proses dan Objek, tetapi mereka kesulitan untuk menggabungkan pengetahuan mereka secara holistik, sedangkan Siswa dengan self – efficacy rendah hanya mampu bekerja pada tahap Aksi, dengan kesulitan</p>	<p>menggunakan tes tulis, observasi dan dokumen</p>
--	--	--	---

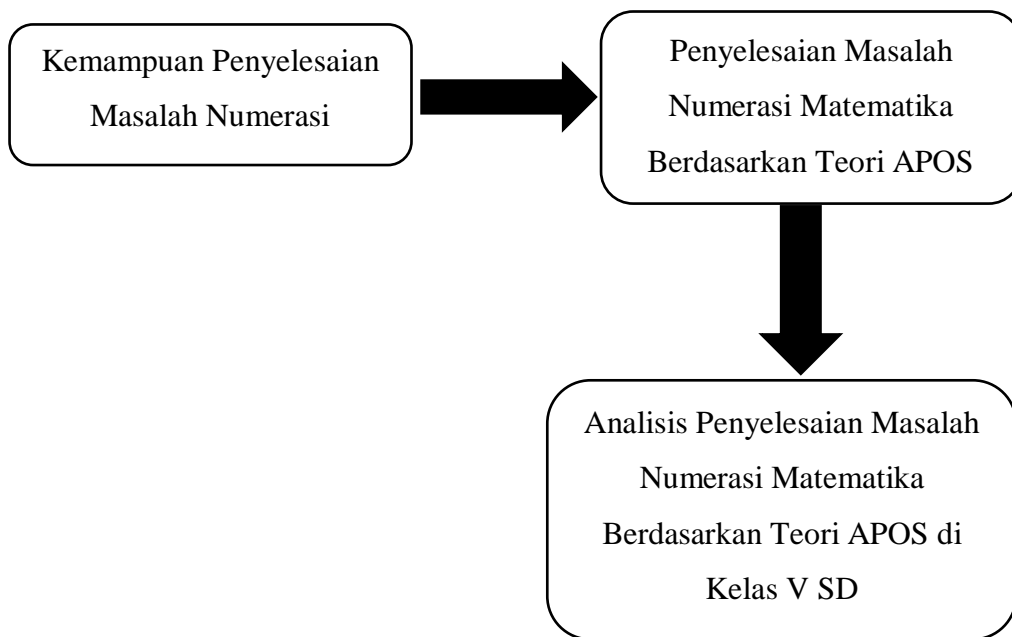
			<p>besar dalam berpindah ke tahap yang lebih tinggi seperti Proses, Objek atau Skema</p>		
--	--	--	--	--	--

### C. Kerangka Berpikir

Dengan mengajarkan matematika secara kontekstual dan menantang, siswa tidak hanya menguasai konsep – konsep teori, tetapi juga memperoleh keterampilan numerasi yang dapat mereka gunakan untuk menghadapi tantangan nyata. Ini tidak hanya memperkaya pemahaman mereka tentang matematika, tetapi juga memberikan keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan mereka sehari – hari. Pendidikan matematika yang mengintegrasikan numerasi dengan aplikasi dunia nyata akan mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang terampil, kritis dan siap menghadapi masa depan.

Pemahaman tentang tingkatan kemampuan matematika siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Dengan menggunakan teori APOS, guru dapat lebih memahami bagaimana siswa mengembangkan pengetahuan matematikanya dan menyusun strategi yang sesuai untuk setiap tingkat kemampuan. Pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan perbedaan kemampuan siswa ini akan membantu setiap siswa untuk berkembang sesuai dengan potensinya, serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep – konsep matematika yang diajarkan.

Berikut adalah gambaran tentang bagaimana kerangka berpikir dalam penelitian mengenai penyelesaian masalah numerasi matematika berdasarkan teori APOS dapat disajikan dalam bentuk bagan alur.



**Gambar 2.1 Bagan Alur Kerangka Pemikiran Penelitian**