

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES HOTS (*HIGHER ORDER  
THINKING SKILL*) BERBASIS KEMAMPUAN LITERASI  
MATEMATIS SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1  
CAMPALAGIAN**



**Oleh :**

**AMALIA KHAIRUNNISA**

**H0220018**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk  
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

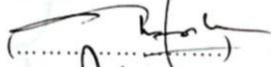
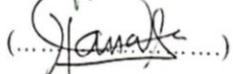
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) BERBASIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS  
SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 CAMPALAGIAN**

**AMALIA KHAIRUNNISA**

**H0220018**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tanggal: 25 September 2024

**PANITIA UJIAN**

Ketua Penguji	: Dr. Rafiqa, S.Pd., M.Pd.	(  )
Sekretaris Ujian	: Fauziah Hakim, S.Pd., M.Pd.	(  )
Pembimbing I	: Nur Fahri Tadjuddin, S.Pd., M.Pd.	(  )
Pembimbing II	: Sitti Inaya Masrura, S.Pd., M.Pd.	(  )
Penguji I	: Dr. Herna, M.Pd.	(  )
Penguji II	: Ana Muliana M, S.Si., M.Pd.	(  )

Majene, 25 September 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Prndidikan

Universitas Sulawesi Barat

Dekan

**Dr. H. Ruslan, M.Pd**

**NIP.19631231-199003 1 028**

## ABSTRAK

**Amalia Khairunnisa:** Pengembangan Instrumen Tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Berbasis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Campalagian. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis untuk siswa kelas VIII SMP yang layak dengan tingkat validitas, reliabilitas, kesukaran, dan daya pembeda yang baik. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan mengacu pada model formative research tesser (preliminary, self evaluation, prototyping, dan field test). Instrumen tes yang dikembangkan terdiri dari kisi-kisi, lembar tes sebanyak 12 butir soal uraian, kunci jawaban, dan pedoman penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki kualitas layak berdasarkan hasil uji ahli dan uji empiris. Hasil uji oleh ahli menunjukkan bahwa instrumen tes layak baik dari aspek konten, konstruk, maupun bahasa. Sedangkan hasil uji empiris oleh siswa menunjukkan bahwa semua butir soal valid dengan tingkat reliabilitas yang diperoleh sebesar 0.950 dengan interpretasi sangat tinggi, tingkat kesukaran sebagian sukar dan sedang, serta daya pembeda yang memenuhi kriteria baik dan sangat baik.

**Kata Kunci:** Penelitian Pengembangan, Instrumen Tes Tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*), Kemampuan Literasi Matematis

## ABSTRACT

**Amalia Khairunnisa:** Development of a HOTS (Higher Order Thinking Skill) Test Instrument Based on the Mathematical Literacy Ability of Class VIII Students at SMP Negeri 1 Campalagian. **Thesis. Majene: Faculty of Teacher Training and Education, West Sulawesi University, 2024.**

This study aims to develop a HOTS (Higher Order Thinking Skill) test instrument based on mathematical literacy skills for VIII grade junior high school students that is suitable with good levels of validity, reliability, difficulty, and distinguishing power. This type of research is development research (R&D), referring to the Tessmer formative research model (preliminary, self evaluation, prototyping, and field test). The developed instrument consists of a blueprint, a test sheet containing 12 essay questions, an answer key, and assessment guidelines. The research results indicate that the test instrument has acceptable quality based on expert testing and empirical testing results. The expert evaluation shows that the test instrument is suitable in terms of content, construct, and language aspects. While the results of empirical testing by students indicates that all items are valid with a reliability level obtained of 0.950 with a very high interpretation, the level of difficulty is partly difficult and moderate, and a discrimination power that meets good and very good criteria.

**Keywords:** Development Research, HOTS (Higher Order Thinking Skill) Test Instrument, Mathematical Literacy Ability

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 19, proses pembelajaran di institusi pendidikan harus dilakukan secara interaktif, menarik, memotivasi, dan mampu mendorong kreativitas serta partisipasi aktif dari para peserta didik. Selanjutnya, dalam Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diajarkan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Sejalan dengan itu, Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum dalam lampiran I Pedoman Penyusunan dan Pengelolaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menegaskan bahwa kemampuan yang diperlukan dari peserta didik meliputi kemampuan berkomunikasi, berpikir kritis, dan kreatif. Dengan mempelajari matematika, diharapkan peserta didik tidak hanya menguasai keterampilan berhitung, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan bernalar secara logis dan kritis serta berkomunikasi dengan baik untuk menyelesaikan masalah sehari-hari secara efektif.

Perhatian khusus terhadap pembelajaran matematika sangat penting karena banyak aspek kehidupan kita yang berhubungan erat dengan bidang ini (Zaqiyah et al., 2020). Salah satu kemampuan utama matematika adalah menyelesaikan berbagai permasalahan, baik yang sederhana dalam perhitungan maupun yang lebih kompleks melalui pemodelan matematika (Kusaeri, 2017). Menurut Badjaber dan Purwaningrum (2018:37), matematika sebagai disiplin ilmu bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, sistematis, logis, analitis, dan kreatif, serta memperkuat keterampilan kerja yang efektif, yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi, atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), bukan hanya sekadar kemampuan untuk mengingat informasi, tetapi juga melibatkan kemampuan berpikir lebih lanjut seperti berpikir kreatif, logis,

kritis, dan bernalar. Kemampuan penalaran ini terdiri dari tiga level, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Annuuru et al, 2019). Conklin (2012, p.14) menyatakan bahwa karakteristik HOTS mencakup berpikir kritis dan kreatif. Artinya, kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan keduanya. Berpikir kritis dan kreatif adalah keterampilan dasar yang sangat penting karena mendorong individu untuk mengevaluasi setiap masalah dengan teliti dan mencari solusi baru melalui pendekatan inovatif. Dengan demikian keterampilan tersebut dapat menghasilkan ide-ide yang bermanfaat dan meningkatkan kualitas kehidupan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) didasarkan pada hasil evaluasi dari PISA (*Programme for International Student Assessment*) (Kurniati et al., 2016). PISA adalah sebuah studi internasional yang mengevaluasi kemampuan literasi matematika, sains, dan bahasa yang dirancang untuk siswa berusia 15 tahun di berbagai negara. Pada tahun 2018, hasil PISA menunjukkan bahwa skor Indonesia masih tergolong rendah, di mana Indonesia berada di peringkat 74 dari 79 negara yang berpartisipasi dalam survei tersebut. Untuk kategori literasi matematika, Indonesia memperoleh skor rata-rata 379, sedangkan skor rata-rata negara-negara anggota OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) adalah 489 (OECD, 2021).

Selain berpartisipasi dalam survei PISA, Indonesia juga mengikuti evaluasi internasional lainnya dalam bidang matematika dan sains, yaitu TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). TIMSS adalah studi global yang mengukur kemampuan kognitif siswa, diselenggarakan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*). Evaluasi ini dilakukan setiap empat tahun sekali, dan Indonesia telah ikut serta sejak tahun 1995. Tujuan dari studi ini adalah untuk menilai kemampuan matematika dan sains siswa di kelas 4 dan kelas 8 (Hendri Prasetyo, 2020). Pada tahun 1999, 2003, 2007, dan 2011, siswa kelas VIII di Indonesia mengikuti tes TIMSS dengan skor masing-masing 403, 411, 397, dan 386. Sementara itu, pada tahun 2015, tes TIMSS melibatkan siswa kelas IV dengan skor sebesar 397. Berdasarkan kategori tingkat kemampuan dalam TIMSS, skor 625 menunjukkan

kemampuan tingkat lanjut, skor 550 menunjukkan kemampuan tingkat tinggi, skor 475 menunjukkan kemampuan tingkat menengah, dan skor 400 menunjukkan kemampuan tingkat rendah. Secara keseluruhan, kemampuan siswa Indonesia dapat dikategorikan pada tingkat rendah (Ahmad Firdaus, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tipe HOTS. Soal-soal yang dikerjakan siswa cenderung lebih fokus pada mengingat informasi, sehingga tidak melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Arifin & Retnawati, 2017). Pembelajaran matematika saat ini lebih terfokus pada pemahaman prosedural, komunikasi satu arah, suasana kelas yang monoton, dan keterampilan berpikir tingkat rendah (LOTS). Pembelajaran juga sangat bergantung pada buku paket yang umumnya menyajikan soal-soal rutin dan pertanyaan penilaian dengan tingkat kesulitan rendah (Baddu N. R, 2020). Akibatnya, siswa kurang terlatih dalam menghadapi soal-soal yang menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Hanifah (2019), keberhasilan dalam memahami suatu konsep hanya dapat dicapai jika siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep akan tertanam dalam ingatan siswa untuk jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang sangat signifikan karena setiap individu selalu dihadapkan pada berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari, termasuk masalah matematika yang tidak rutin. Ketika siswa mampu mengatasi masalah dengan baik, hasil belajar mereka dianggap meningkat.

Selain pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan literasi matematika juga memiliki peran yang signifikan dalam membantu siswa menyelesaikan masalah yang melibatkan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Astuti, 2018). Termasuk masalah pribadi, masyarakat, pekerjaan, dan lainnya. Banyak dari masalah-masalah tersebut memerlukan pemahaman dan penerapan matematika. dalam konteks ini, kemampuan literasi matematis menjadi keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan matematika (Rifai dan Wutsqa, 2017).

Literasi matematis melibatkan kemampuan individu untuk menggunakan matematika secara efektif dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, termasuk kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan konsep matematika (Sari, 2015). Literasi matematika tidak hanya berfokus pada kemampuan berhitung saja, tetapi juga melibatkan komunikasi, penalaran, dan proses berpikir matematis lainnya (Laylatul, 2022). Ini juga mendorong seseorang untuk memahami bagaimana matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu dalam membuat keputusan yang tepat terkait berbagai masalah atau fenomena yang terjadi (OECD, 2019). Dalam hal ini (Laylatul, 2022) juga mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika, penting agar siswa dapat memecahkan masalah dalam konteks yang berbeda, sehingga mereka dapat mengaktifkan dan mengembangkan keterampilan literasi matematika mereka.

Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, proses penilaian akan selalu menjadi bagian yang tak terpisahkan. Penilaian atau asesmen adalah metode untuk mengumpulkan data guna menentukan tingkat keterampilan dan kemampuan siswa sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan (Laylatul, 2022). Dalam proses penilaian ini, pendidik menggunakan berbagai instrumen seperti tes untuk mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor (Budiman & Jailani, 2014). Instrumen memiliki peran penting dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan setelah siswa menyelesaikan proses pembelajaran. Kualitas instrumen penilaian memiliki dampak signifikan pada tingkat ketepatan dalam menilai pencapaian hasil belajar siswa. Hasil penelitian oleh Hardiani (2017) juga menunjukkan bahwa proses penilaian hasil belajar memerlukan persiapan dan perhatian khusus terhadap instrumen agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

Materi pembelajaran matematika yang juga harus dipahami oleh siswa adalah geometri karena konsepnya sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari (Rofli et al., 2018). Tujuan geometri diajarkan adalah agar siswa dapat menggunakan keterampilan visualisasi dan pemodelan geometri dalam menyelesaikan masalah (NCTM, 2000). Geometri adalah bagian dari mata pelajaran matematika yang diajarkan diberbagai jenjang sekolah, mulai dari SD hingga SMA. Salah-satu topik geometri yang diajarkan di jenjang SMP adalah

bangun ruang sisi datar. Bangun ruang sisi datar termasuk dalam kurikulum 2013 kelas VIII SMP/MTs pada semester genap dan terdapat dalam bab ke-3. Pada materi tersebut terdapat standar kompetensi, yakni dapat memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya. Dalam pembelajaran geometri ini, siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memahami rumus-rumus yang terkait dengan bangun ruang sisi datar (Kania & Ristiana, 2021). Terkadang, penyampaian rumus-rumus yang kurang menarik dapat membuat siswa kehilangan minat untuk memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti dan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Campalagian, ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berbasis literasi matematis masih rendah. Hal ini disebabkan karena guru cenderung hanya menggunakan bahan ajar atau instrumen yang ada di buku paket yang tersedia. Guru hanya beberapa kali memberikan soal-soal HOTS kepada siswa, terutama soal HOTS berbasis literasi matematika yang jarang diberikan. Soal-soal HOTS yang diberikan merupakan hasil pengembangan sendiri, namun sulit untuk mengembangkan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis siswa secara mandiri. Guru juga menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang sisi datar masih perlu ditingkatkan. Hasil observasi menunjukkan bahwa soal-soal yang diberikan oleh guru lebih fokus pada pemahaman rumus yang tercantum dalam buku paket, sehingga siswa kesulitan menyelesaikan tugas-tugas yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa masih sedikit acuan atau contoh instrumen tes HOTS berbasis literasi matematis yang tersedia untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis siswa.

Dari hasil pemaparan di atas, menunjukkan bahwa diperlukan pengembangan lebih jauh lagi mengenai instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang dapat menunjang kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)**

## **Berbasis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Campalagian”.**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Masih kurangnya siswa yang memiliki kemampuan literasi matematis yang baik.
2. Terbatasnya instrumen tes yang dimiliki guru khususnya soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis karena kesulitan mengembangkan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis siswa.
3. Instrumen tes yang diberikan hanya menguji pengetahuan prosedural siswa dalam menggunakan rumus matematika dan belum mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi matematisnya.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP?
2. Bagaimana kualitas pengembangan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP.
2. Untuk mendeskripsikan kualitas instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Manfaat teoritik

Penelitian ini dapat membantu perkembangan pengetahuan, khususnya yang terkait dengan pengembangan tes HOTS berbasis kemampuan literasi matematis siswa SMP.

### 2. Manfaat praktis

- a. Bagi sekolah, hasil penelitian bermanfaat untuk mengambil keputusan dalam peningkatan kualitas pengajaran di sekolah.
- b. Bagi guru matematika, instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi matematis siswa serta sebagai acuan dalam mengembangkan soal HOTS.
- c. Bagi siswa, sebagai bahan latihan soal dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis.
- d. Bagi peneliti, sebagai referensi tambahan yang relevan serta masukan dalam mengembangkan soal-soal saat proses pengajaran nanti.

## **F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan**

Penelitian pengembangan ini diharapkan menghasilkan sebuah produk berupa instrumen tes. Instrumen tes ini akan mencakup soal-soal HOTS berbasis kemampuan literasi matematis. Instrumen tes yang dikembangkan mencakup materi Bangun Ruang Sisi Datar berbentuk soal uraian yang memiliki kualitas yang baik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Pengembangan**

###### **a. Pengertian Pengembangan**

Menurut Sugiyono (2018, P. 297), *Research and Development* (R&D) merupakan sebuah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk khusus serta menguji keefektifan produk tersebut. Borg & Gall (1983) juga menggambarkan penelitian pengembangan sebagai upaya untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan diterapkan dalam konteks pendidikan. Sementara menurut Hamdani (2013, hal. 15), pengembangan pembelajaran merujuk pada usaha meningkatkan mutu proses belajar mengajar, baik dalam hal konten maupun metode yang digunakan.

Berdasarkan beberapa pengertian pengembangan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan dalam penelitian ini adalah usaha untuk menghasilkan produk atau metode baru, dan menguji keefektifannya, serta memvalidasi produk yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, pengembangan memiliki peran penting dalam menciptakan inovasi, peningkatan kualitas, dan kemajuan dalam berbagai bidang.

###### **b. Model Pengembangan**

###### **1) Model Pengembangan Borg and Gall**

Menurut Borg dan Gall (1983), model pengembangan yang digunakan mengikuti pendekatan alur air terjun (*waterfall*) dalam tahap pengembangannya. Proses pengembangan dalam model Borg dan Gall membutuhkan waktu yang cukup panjang karena melibatkan sepuluh langkah yang berurutan. Tahapan-tahapan dalam pengembangan penelitian ini dijelaskan secara rinci oleh Hamdani (2011).

a) Penelitian dan pengumpulan data melalui survei (*research and information collecting*), melibatkan melaksanakan survei dan menelaah literatur terkait masalah penelitian serta persiapan untuk merancang kerangka kerja penelitian.

- b) Perencanaan (*planning*), mencakup mengidentifikasi keterampilan dan keahlian yang relevan dengan masalah, menetapkan tujuan penelitian, dan jika perlu, melakukan studi kelayakan yang terbatas.
- c) Pengembangan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*), ini melibatkan persiapan komponen pendukung, penyusunan pedoman dan petunjuk, serta penilaian terhadap keandalan pendukung.
- d) Uji coba awal lapangan (*preliminary field testing*), langkah ini adalah implementasi uji coba pertama di lapangan dengan skala yang terbatas. Melibatkan sekitar 6-12 subjek, pengumpulan dan analisis data dilakukan melalui berbagai metode seperti wawancara, observasi, atau angket.
- e) Revisi produk (*main product revision*), yaitu melakukan peningkatan pada produk awal setelah melihat hasil uji coba awal. Perbaikan ini bisa terjadi beberapa kali, tergantung pada hasil uji coba terbatas, sehingga kita bisa mendapatkan versi produk utama yang siap diuji secara lebih luas.
- f) Uji coba lapangan (*main field testing*), langkah uji coba ini melibatkan seluruh siswa.
- g) Revisi produk operasional (*operational product revision*), mencakup revisi produk dalam operasional melibatkan peningkatan dan perbaikan berdasarkan hasil pengujian yang lebih luas, dengan tujuan menghasilkan desain model operasional yang siap untuk divalidasi.
- h) Uji coba lapangan operasional (*operational field testing*), bertujuan untuk memastikan bahwa model operasional yang telah dikembangkan telah melewati proses divalidasi.
- i) Revisi produk akhir (*final product revision*), berfokus pada penyempurnaan model yang telah dibuat untuk menciptakan produk akhir yang optimal.
- j) Penyebaran dan implementasi (*Dissemination and implementation*), yaitu langkah untuk menyebarkan produk atau model yang telah dikembangkan dan mengimplementasikannya secara luas di lapangan.

Model pengembangan Borg dan Gall memiliki keunggulan dan kelemahan. Salah satu keunggulannya adalah kemampuannya untuk menghasilkan produk dengan validitas yang tinggi dan merangsang terus-menerus proses inovasi

produk. Namun, kelemahannya terletak pada kebutuhan waktu yang relatif lama dan kompleksitas prosedurnya, serta memerlukan investasi dana yang signifikan.

## 2) Model Pengembangan ADDIE

Menurut Dick et al. (2005) model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap pengembangan, diantaranya:

### a) Analisis

Langkah pertama dalam model ADDIE adalah mengevaluasi kelayakan dan kebutuhan untuk mengembangkan produk baru. Ini melibatkan penilaian terhadap model, metode, media, dan materi pengajaran yang akan digunakan. Mengidentifikasi masalah dalam produk yang sudah ada sering kali menjadi langkah awal dalam proses pengembangan. Masalah dapat timbul karena produk yang ada tidak lagi cocok dengan kebutuhan target pengguna, lingkungan pembelajaran, kemajuan teknologi, karakteristik peserta didik, dan faktor-faktor lainnya.

### b) Desain

Dalam model ADDIE, langkah desain melibatkan proses sistematis yang dimulai dengan menghasilkan ide untuk produk dan menjelaskan konten produk tersebut. Kemudian, detail desain untuk setiap bagian produk ditetapkan, dan instruksi untuk menerapkan desain atau membuat produk disusun secara komprehensif dan terperinci. Pada titik ini, desain produk masih dalam bentuk konseptual dan akan menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut di tahap selanjutnya.

### c) Pengembangan

Dalam model ADDIE untuk pengembangan, tahapan ini melibatkan pelaksanaan desain produk yang telah disiapkan sebelumnya. Pada langkah ini, sebuah kerangka kerja konseptual telah dipersiapkan untuk produk baru, dan instrumen pengukuran kinerja juga telah dibuat.

### d) Implementasi

Tujuan dari menerapkan produk dalam model ADDIE adalah untuk memperoleh respons tentang produk yang telah dibuat atau dikembangkan. Evaluasi awal dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik melalui pertanyaan

yang terkait dengan tujuan pengembangan produk. Implementasi dilakukan dengan mempertimbangkan desain produk yang telah dibuat sebelumnya.

e) Evaluasi

Di dalam model pengembangan ADDIE, evaluasi dilakukan dengan tujuan memberikan umpan balik kepada pengguna produk. Ini memungkinkan revisi produk berdasarkan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum terpenuhi dari produk tersebut. Tujuan utama dari evaluasi adalah mengukur sejauh mana tujuan pengembangan tercapai.

3) Model *Formative Research Tessmer*

Model pengembangan Tessmer adalah sebuah pendekatan yang menggunakan desain formative evaluation untuk secara sistematis dan empiris merevisi instruksi guna meningkatkan efektivitas dan efisiensinya. Ini juga merupakan metode evaluasi yang umum digunakan untuk menilai kualitas dari hasil pengembangan (Fahirah dkk, 2018, p.145) sehingga dengan mengikuti tahapan dalam model pengembangan *Formative Research Tessmer*, diharapkan hasil pengembangan dapat mencapai tingkat kualitas, efektivitas, dan efisiensi yang optimal.

Model *Formatif Research Tessmer* adalah salah satu model yang sering diterapkan dalam penelitian pengembangan yang menitikberatkan pada evaluasi. Model ini terdiri dari empat langkah, mulai dari tahap awal, evaluasi diri, evaluasi formatif (prototyping) yang mencakup tinjauan pakar, pertemuan satu lawan satu (kurang resisten terhadap revisi), dan kelompok kecil, hingga tahap uji lapangan (resisten tinggi terhadap revisi). Secara ringkas proses pengembangan Tessmer dapat dilakukan sebagai berikut (Nopriyanti, 2015).

a) Tahap *Preliminary*

Pada langkah ini, peneliti akan menghubungi kepala sekolah dan guru mata pelajaran terkait di sekolah yang akan menjadi tempat penelitian. Selanjutnya, peneliti akan melakukan persiapan untuk penelitian, seperti menyusun jadwal penelitian dan menetapkan prosedur kerja sama dengan pengajar di sekolah yang menjadi lokasi penelitian.

b) Tahap *Self Evaluation*

- (1) Analisis, tahap ini adalah langkah awal penelitian pengembangan. Peneliti akan menganalisis siswa, kurikulum, dan materi yang akan dikembangkan.
- (2) Desain, pada tahap ini peneliti akan merancang perangkat yang akan dikembangkan yang mencakup perancangan kisi-kisi, tujuan, dan metode. Desain yang dihasilkan kemudian dapat divalidasi dengan menggunakan metode seperti triangulasi data, di mana para ahli (*expert*) dan teman sejawat memeriksa desain. dan teman sejawat. Desain yang telah divalidasi ini disebut sebagai *prototype 1*.

c) *Prototyping*

*Prototype* pertama yang dikembangkan dari tahap *self evaluation*, kemudian diberikan secara bersamaan kepada ahli (*expert review*) dan siswa (*one-to-one*). Hasil evaluasi dari keduanya digunakan untuk revisi. Dari hasil keduanya dijadikan bahan revisi hingga menghasilkan *prototype 2*.

(1) *Expert Review*

Pada tahap *expert review*, produk yang dirancang diperiksa, dinilai, dan dievaluasi oleh para ahli selama tahap evaluasi ahli. Para ahli melihat setiap *prototype* untuk konten, konstruk, dan bahasa, serta umpan balik dari para ahli digunakan untuk merevisi perangkat yang dibuat. Untuk memastikan validitas desain, rinciannya dicatat pada lembar validasi.

(2) *One-to-one*

Pada tahap *one-to-one*, peneliti menguji desain yang dibuat dengan siswa bertindak sebagai penguji. Memperoleh umpan balik evaluasi dari sudut pandang siswa adalah keuntungan utama dari tahap ini. Informasi yang diperoleh dari tahap ini diantaranya. (Tessmer, 1993)

- Materi; seperti kesulitan, kejelasan, ketertarikan, relevansi, dan lain-lain.
- Desain Pembelajaran; seperti keterbacaan, tujuan pembelajaran yang jelas, urutan penyampaian materi yang logis, dan faktor lainnya.
- Implementasi; seperti kemudahan atau kesulitan penggunaan, kemungkinan tantangan, dan faktor lain yang relevan.
- Kualitas teknis; seperti kualitas animasi, video, tata letak, warna, dan elemen lainnya berdasarkan apa yang dilihat dan diterima siswa.

Pada tahap *one-to-one*, masalah seperti pilihan kata atau deskripsi yang tidak jelas, simbol visual yang tidak tepat, contoh yang tidak mencukupi, materi yang terlalu banyak atau terlalu sedikit, urutan yang tidak tepat, pertanyaan atau instruksi yang tidak jelas, dan tujuan pembelajaran yang tidak sesuai dapat muncul dalam tahap ini.

Tessmer (1993:76) menguraikan ciri pemilihan subjek pada tahap *one-to-one* yang dapat dijadikan acuan, yaitu.

- Pengetahuan siswa, mencakup seberapa banyak yang diketahui siswa tentang mata pelajaran yang akan dipelajari. Dapat diukur melalui tes karakteristik atau kemampuan awal siswa, penilaian guru, atau tes awal.
- Kemampuan siswa; apakah siswa memiliki kemampuan intelektual dan strategi belajar yang menunjukkan bahwa mereka dapat belajar dengan cepat atau lambat. Penilaian profesional atau hasil skor tes dapat diperoleh dari informasi ini.
- Minat siswa; mencakup apakah siswa akan menunjukkan motivasi yang kuat untuk belajar dan pandangan mereka tentang perangkat yang sedang dikembangkan.
- Keterwakilan siswa; menilai seberapa representatif siswa terhadap populasi yang lebih luas dalam hal kemampuan, keterampilan, dan keinginan mereka.
- Kepribadian siswa; menilai apakah siswa cukup percaya diri dan siap untuk memberikan kritik selama penilaian.

*Evaluation one-to-one* dilakukan bersamaan dengan *expert review*. Pada tahap ini, *prototype 1* diujicobakan pada tiga siswa yang memenuhi kriteria pemilihan subjek oleh Tessmer. Hasil implementasi ini digunakan untuk menyempurnakan desain yang telah dikembangkan.

### (3) *Small Group*

Dalam tahap ini, desain perangkat yang belum selesai akan dievaluasi oleh siswa dengan skala kecil atau kelompok kecil (Tessmer, 1993: 101). Sama halnya dengan uji coba *one-to-one* yakni menggunakan siswa sebagai sumber data utama. Lebih lanjut Tessmer (1993:109) memberikan penjelasan tambahan mengenai karakteristik siswa yang dapat dijadikan sebagai subjek evaluasi adalah sebagai berikut:

- Kemampuan siswa: mencakup tingkat keterampilan dan pemahaman yang memungkinkan siswa belajar dalam berbagai situasi atau dengan berbagai tingkat kesulitan.
- Pengetahuan siswa: mencakup seberapa banyak keterampilan awal yang dimiliki siswa dan kompetensi yang belum mereka kuasai.
- Motivasi belajar: menunjukkan seberapa tertarik siswa pada topik tersebut.
- Literasi teknologi: mencakup kemampuan untuk menggunakan perangkat lunak dan perangkat media pembelajaran.
- Faktor bahasa dan budaya: termasuk etnis, jenis kelamin, kemampuan berbahasa dan prinsip.

Kegiatan pada tahap ini dilakukan setelah revisi validasi ahli dan *one-to-one* selesai. *Prototype 2* yang diuji pada *small group* dibuat dengan mempertimbangkan kritik dan kesulitan dari pengujian *prototype 1*. Sebelum melanjutkan ketahap *field test*, hasil implementasi ini digunakan untuk perbaikan tambahan. *Prototype 3* terdiri dari saran dan komentar siswa pada kelompok kecil serta hasil analisis butir soal, hasil uji coba dari *prototype 2* juga digunakan.

#### d) *Field Test*

Saran-saran serta hasil ujicoba pada *prototype 2* yang digunakan sebagai dasar untuk memperbarui desainnya. Hasil dari perbaikan ini kemudian diuji secara lapangan dengan subjek penelitian.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan model pengembangan *Formative Research Tessmer* untuk mengembangkan produk karena memberikan proses yang terstruktur dan sistematis serta memiliki tahapan yang membantu pengembangan instrumen yang valid, reliabel, dengan tingkat kesukaran dan daya pembeda yang memadai. Dalam model ini, produk mengalami serangkaian tahap revisi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitasnya. Melalui proses revisi ini produk dianggap valid karena telah melalui uji coba bertahap. Pada tahap evaluasi, para ahli peneliti akan menggunakan lembar validasi untuk mengukur validitas instrumen yang dikembangkan. Selanjutnya, uji coba *small test* akan dilakukan untuk mengevaluasi reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Selain itu, banyak penelitian terkait pengembangan instrumen tes juga mengikuti

model tesser. Oleh karena itu, peneliti memilih model pengembangan Tesser untuk mengembangkan instrumen tes.

## **2. Instrumen Tes**

### **a. Pengertian Instrumen Tes**

Menurut Sugiyono (2010, p.95) instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang digunakan selama pelaksanaan. Secara teoritis, Mawardi (2008, p.40) mendefinisikan bahwa instrumen dalam evaluasi terbagi menjadi empat jenis yakni tes, wawancara, angket dan pengamatan. Matondang (2019, p.52) juga menjelaskan bahwa tes adalah sebuah metode terstruktur yang digunakan untuk mengamati dan menggambarkan perilaku seseorang secara sistematis, dengan menggunakan skala angka atau sistem klasifikasi tertentu.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes adalah alat atau metode yang digunakan untuk mengukur atau mengamati perilaku seseorang secara sistematis dengan menggunakan skala angka atau sistem klasifikasi tertentu. Instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial selama pelaksanaan. Dengan demikian, instrumen tes membantu dalam proses pengukuran dan pengamatan yang objektif terhadap perilaku atau fenomena yang sedang diteliti. Tes berfungsi sebagai alat ukur untuk menilai tingkat perkembangan atau kemajuan yang dicapai oleh siswa setelah menjalani proses belajar mengajar dalam suatu periode tertentu. Selain itu, tes juga digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan program pengajaran. Melalui tes ini, dapat dilihat sejauh mana program pengajaran yang telah dirancang dapat dicapai dan direalisasikan oleh siswa.

### **b. Komponen-Komponen Instrumen Tes**

- 1) Kisi-kisi, adalah dokumen yang berisi informasi mengenai indikator dan tingkat kognitif dari setiap soal, serta jumlah soal yang harus dikerjakan oleh siswa.
- 2) Lembar tes, adalah dokumen yang berisi butir-butir soal yang harus dikerjakan oleh siswa.

- 3) Lembar kerja, adalah dokumen yang disediakan sebagai tempat bagi siswa untuk mengerjakan instrumen tes.
- 4) Kunci jawaban, adalah dokumen yang memuat jawaban yang diharapkan untuk setiap soal, digunakan untuk memastikan pemeriksaan instrumen tes dapat dilakukan oleh orang lain secara obyektif dan mudah.
- 5) Pedoman penilaian, adalah petunjuk terperinci tentang penilaian atau pemberian skor/angka kepada siswa berdasarkan jawaban yang mereka berikan pada soal-soal yang telah dikerjakan.

#### c. Bentuk-Bentuk Instrumen Tes

Berdasarkan bentuknya, instrumen tes dibagi menjadi dua yaitu tes objektif dan tes subjektif.

##### 1) Tes Objektif

Tes objektif adalah jenis evaluasi yang meminta siswa untuk memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan yang tersedia, memberikan jawaban singkat, atau melengkapi pernyataan atau pertanyaan yang belum selesai. Metode ini sangat cocok untuk menilai kemampuan siswa dalam hal yang relatif sederhana, seperti mengingat informasi, mengenali kembali, memahami konsep, dan menerapkan prinsip-prinsip. Beberapa bentuk tes objektif termasuk tes benar-salah, pilihan ganda, isian, dan menjodohkan.

##### 2) Tes Subjektif

Tes subjektif adalah jenis evaluasi yang tidak memungkinkan penilaian hasil kerja siswa dilakukan secara objektif, sehingga penilaiannya bersifat subjektif. Pertanyaan dalam tes subjektif dirancang untuk memunculkan berbagai macam jawaban dan pendekatan siswa dalam aspek fokus, isi, susunan kata, serta panjang pendeknya jawaban. Jenis tes subjektif ini mencakup tes esai dan tes esai singkat.

#### d. Kriteria Instrumen Tes

Menurut Baskoro (2018, p.93) instrumen tes yang baik memiliki beberapa kriteria tertentu, yaitu:

##### 1) Validitas

Validitas adalah faktor yang paling penting dalam evaluasi. Suatu teknik evaluasi dikatakan memiliki validitas tinggi jika mampu mengukur secara akurat

apa yang sebenarnya ingin diukur. Validitas merupakan sifat yang terkait dengan tujuan yang diinginkan oleh pembuat tes dan dapat berbeda-beda.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas atau keandalan adalah sebuah koefisien yang menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dari suatu tes dapat diandalkan atau konsisten. Konsistensi ini berhubungan dengan tingkat kesalahan dalam skor tes. Jika tes digunakan diberbagai tempat dengan tujuan yang sama, skornya harus dapat dibandingkan antar tempat. Selain itu, hasil tes juga harus dapat dibandingkan dari waktu ke waktu untuk melihat perkembangan hasil belajar yang dicapai.

## 3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan salah-satu aspek penting yang perlu diperhatikan, karena ini menunjukkan tingkat kesulitan item tes atau tes secara keseluruhan. Soal tes yang baik biasanya memiliki tingkat kesukaran sedang, yang berarti bahwa antara 40-80 persen peserta dapat memberikan jawaban yang benar.

## 4) Daya Pembeda

Karakteristik penting dari butir tes yang baik adalah kemampuannya untuk membedakan antara kelompok atas dan kelompok bawah. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui tingkat daya pembeda butir-butir tes.

### **3. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)**

#### **a. Definisi HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)**

Menurut Basis et al. (2020), HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah kemampuan berpikir yang melampaui sekadar menghafal dan mengulangi informasi yang telah diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini mencakup kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki guna berpikir kritis dan kreatif dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam situasi baru. Dalam konteks pembelajaran, berpikir tingkat tinggi terjadi ketika siswa mampu menghubungkan dan mentransformasi pengetahuan yang sudah mereka miliki dengan masalah-masalah yang belum pernah diajarkan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini tidak bisa diperoleh secara instan, melainkan harus dilatih melalui kegiatan pembelajaran.

Tujuan utama dari HOTS adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Ini mencakup kemampuan berpikir kritis dalam menilai berbagai informasi, memecahkan masalah secara kreatif dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki, serta membuat keputusan dalam situasi kompleks. HOTS didefinisikan dalam tiga kategori utama, yaitu: transfer pengetahuan, berpikir kritis, dan pemecahan masalah (Brookhart, 2010; Saputra, 2016).

#### 1) Definisi HOTS sebagai transfer (perpindahan)

Dua dari tujuan pendidikan yang sangat penting adalah retensi dan transfer ilmu dalam proses pembelajaran, yang menandakan terjadinya pembelajaran bermakna (Anderson & Krathwohl, 2012). Retensi memerlukan siswa untuk mengingat apa yang telah mereka pelajari, sedangkan transfer menuntut siswa tidak hanya untuk mengingat tetapi juga memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh. Ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sangat erat kaitannya dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang semuanya terlibat dalam proses pembelajaran. Ranah kognitif mencakup kemampuan siswa untuk mengingat atau menyatakan kembali ide dan prinsip yang telah dipelajari. Proses ini mencakup kemampuan berpikir, memperluas pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, pengambilan keputusan, dan penalaran. Tujuan pembelajaran dalam ranah kognitif menurut Bloom dikategorikan ke dalam enam tingkatan, dari yang paling rendah hingga yang paling tinggi (Ariyana, dkk. 2018).

#### 2) Definisi HOTS sebagai *critical thinking* (berpikir kritis)

John Dewey berpendapat bahwa berpikir kritis pada dasarnya adalah proses aktif, bukan hanya menunggu informasi secara pasif melainkan melibatkan perenungan, pertanyaan, dan penemuan informasi yang relevan (Fisher, 2009). Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang terarah untuk memutuskan apa yang sebaiknya diyakini atau dilakukan. Menurut Barahal, seperti yang dikutip dalam Brookhart (2010), berpikir kritis mencakup penalaran, mempertanyakan, dan menyelidiki; mengamati dan menggambarkan; membandingkan dan menghubungkan; menemukan kompleksitas; serta mengeksplorasi berbagai sudut pandang.

### 3) Definisi HOTS dikategorikan sebagai *problem solving* (pemecahan masalah)

Berpikir tingkat tinggi merupakan elemen kunci dalam pemecahan masalah, yang memungkinkan siswa untuk mengenali dan mengatasi berbagai tantangan dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari (Brookhart, 2010). Dalam konteks pendidikan, keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti pemecahan masalah sangat esensial. Pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan ini harus mengintegrasikan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis untuk menghasilkan solusi yang efektif.

HOTS secara luas mencakup berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (King, Goodson, & Rohani, 2010: 1). Kemampuan-kemampuan ini aktif saat seseorang dihadapkan pada situasi yang tidak biasa, ketidakpastian, pertanyaan, dan pilihan. HOTS tidak hanya diterapkan di sekolah, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Seorang siswa dianggap mampu menyelesaikan masalah jika ia dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dalam situasi baru yang belum pernah dihadapi. Kemampuan ini dikenal sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi (Setiawan et al, 2014).

#### b. Karakteristik HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Soal-soal yang dikategorikan sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) oleh Kemendikbud pada tahun 2019 menekankan pada kemampuan siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi (C4-C6) dan mendorong mereka untuk mengembangkan keterampilan menalar. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kreativitas, pemikiran kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kritis. Soal-soal HOTS memiliki beberapa karakteristik, antara lain:

- 1) menghubungkan konsep dengan konsep lainnya;
- 2) menerapkan dan memproses informasi yang diterima;
- 3) mengkaitkan hubungan antara berbagai sumber informasi;
- 4) menggunakan informasi yang tersedia untuk memecahkan masalah; dan
- 5) melibatkan evaluasi kritis terhadap ide dan informasi yang ada.

#### c. HOTS Berdasarkan Taksonomi Bloom

Tingkat pertama dari taksonomi Bloom melibatkan pemahaman konsep dasar, sementara tingkat tertingginya melibatkan kemampuan untuk menganalisis,

mengevaluasi, dan mencipta. Ini berarti taksonomi Bloom membantu dalam memahami Higher Order Thinking Skills (HOTS) melalui proses kognitif yang mencakup analisis, evaluasi, dan penciptaan (Anderson & Krathwohl, 2012: 120-133).

#### 1) Menganalisis (*analyzing*)

Kemampuan untuk menganalisis adalah kemampuan untuk memecah suatu konsep atau informasi menjadi komponen-komponennya dan memahami bagaimana komponen-komponen tersebut saling berhubungan dalam konteks keseluruhan. Pada tingkat ini, seseorang dapat mengurai informasi yang diterima menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk mengidentifikasi pola atau hubungan antara mereka. Selain itu, individu juga dapat memahami serta membedakan antara penyebab dan akibat dari situasi atau skenario yang kompleks.

#### **Contoh Soal Kemampuan Kognitif C4 (Menganalisis)**

Perhatikan 4 bilangan berikut.

15, 20, 23, dan 25

Buanglah satu bilangan yang tidak cocok untuk dikumpulkan dengan tiga bilangan yang lain.

Untuk menjawab soal ini anak harus menganalisis dan menata tiga bilangan dari empat bilangan tersebut sehingga mereka layak untuk dikumpulkan menjadi satu himpunan, dan dengan begitu satu bilangan yang lainnya dapat dibuang seperti yang diminta.

Misalkan kita menata himpunannya menjadi 15, 20, dan 25. Maka {15, 20, 25} memiliki ciri khusus yaitu semua bilangannya kelipatan 5, dan dengan begitu, maka 23 bisa dibuang. Tetapi kita bisa juga menata bilangannya menjadi 15, 23, dan 25 dan membuang bilangan 20. Alasannya adalah bilangan 15, 23, dan 25 merupakan bilangan-bilangan ganjil, dan karena 20 adalah bilangan genap maka 20 lah yang layak dibuang.

Kita juga bisa menata bilangan-bilangan itu menjadi 15, 20, 23 dan membuang bilangan 25. Alasannya adalah semua dari 15, 20, dan 23 itu bukan bilangan kuadrat. Karena 25 adalah bilangan kuadrat, maka yang dibuang adalah 25.

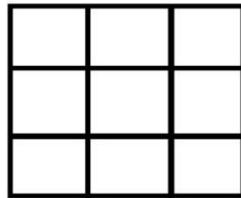
(As'ari et al., 2019, p. 42)

## 2) Mengevaluasi (*Evaluate*)

Mengevaluasi adalah kemampuan untuk membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar tertentu. Kriteria sering digunakan untuk menilai kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi, sedangkan standar membantu dalam menilai kuantitas dan kualitas. Kemampuan ini ditunjukkan dengan memberikan penilaian terhadap sesuatu, dengan kata lain kemampuan untuk menilai sesuatu adalah bukti dari kemampuan ini.

### Contoh Soal Kemampuan Kognitif C5 (Mengevaluasi)

Seorang anak mengatakan bahwa banyaknya persegi panjang yang bisa ditemukan pada grid (kotak-kotak persegi) dengan ukuran  $3 \times 3$  adalah 36 dengan proses perhitungan sebagai berikut:



Banyaknya persegi panjang yang berukuran:

$3 \times 3$  adalah 1;  $2 \times 3$  adalah 2;  $1 \times 3$  adalah 3

$3 \times 2$  adalah 2;  $2 \times 2$  adalah 4;  $1 \times 2$  adalah 6

$3 \times 1$  adalah 3;  $2 \times 1$  adalah 6;  $1 \times 1$  adalah 9

Setujukah Anda?

Untuk menyatakan persetujuan atau ketidaksetujuan, anak itu harus memeriksa satu per satu kebenaran dari setiap alasan yang diberikan oleh si Anak. Dia harus mengecek kebenaran dari justifikasi yang diberikan.

(As'ari et al., 2019, p. 49)

## 3) Mencipta (*Create*)

Mencipta diartikan sebagai menghasilkan produk, konsep, atau perspektif baru yang memerlukan penggabungan berbagai komponen untuk membuat sesuatu yang konsisten atau berguna. Jika siswa dapat membuat produk baru dengan menggabungkan berbagai bagian atau elemen menjadi struktur atau bentuk yang belum pernah dijelaskan sebelumnya oleh guru, maka siswa dianggap memiliki kemampuan mencipta. Pengalaman belajar siswa biasanya

berhubungan dengan proses mencipta. Mencipta bukanlah ekspresi kreatif yang sepenuhnya bebas dan sulit untuk dilakukan atau dipahami oleh orang lain, tetapi membutuhkan pemikiran kreatif.

**Contoh Soal Kemampuan Kognitif C6 (Mencipta)**

Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$|x^2 - 4x + 4| < |x - 3|$$

Untuk menyelesaikan soal tersebut, anak mungkin siswa memiliki beberapa ide. Misalnya (1) dengan mengkuadratkan kedua ruas; (2) dengan menggunakan konsep dari harga mutlak itu sendiri; (3) melakukan coba-coba dengan mensubstitusikan nilai  $x$  pada pertidaksamaan tersebut. namun anak yang memiliki HOTS tentunya sudah melakukan analisis dalam memilih dan memutuskan strategi atau ide apa yang akan mereka gunakan nantinya.

(As'ari et al., 2019, p. 55)

Adaptasi dari pendapat Anderson dan Krathwohl (2001), Saraswati & Agustika (2020) merangkum makna serta indikator dari ketiga ranah kognitif HOTS berikut.

Tabel 2. 1 Ranah Kognitif dan Indikator Kognitif HOTS

Ranah Kognitif	Indikator	Defenisi
C4 – Menganalisis	Membedakan	Mampu memilah informasi menjadi bagian relevan dan tidak relevan
	Mengorganisasi	Mampu mengidentifikasi informasi menjadi struktur yang terorganisir
	Mengartibusi	Mampu menentukan pola hubungan antara bagian tiap struktur informasi
C5 – Mengevaluasi	Memeriksa	Mampu mengecek dan menentukan bagian yang salah terhadap proses atau pada sebuah pernyataan
	Mengkritik	Mampu melakukan penerimaan dan penolakan terhadap informasi melalui kriteria yang telah ditetapkan
C6 – Mencipta	Merumuskan	Mampu memberikan cara pandang terhadap suatu persoalan
	Merencana	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah

<b>Ranah Kognitif</b>	<b>Indikator</b>	<b>Defenisi</b>
	Memproduksi	Mampu membuat ide, solusi atau keputusan dari rancangan yang dibuat sebelumnya (Saraswati & Agustika, 2020, p. 257)

d. Indikator HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

*Higher order thinking skills* merujuk pada kemampuan kognitif yang mencakup berpikir kritis dan kreatif, diperoleh melalui proses kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Proses analisis melibatkan proses mental memecah materi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Sebaliknya, proses evaluasi melibatkan pembelajar membuat keputusan berdasarkan kriteria/standar tertentu, sedangkan proses penciptaan melibatkan pembelajar mengatur elemen-elemen menjadi kesatuan yang fungsional (Anderson & Krathwohl, 2012: 121-128). Untuk menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi seseorang, seseorang dapat menggunakan instrumen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS), yang mencakup proses C4 dan C5 untuk berpikir kritis, sedangkan C6 merupakan bagian dari kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan untuk berpikir secara kritis dan kreatif digunakan untuk memecahkan masalah atau menciptakan solusi untuk membuat keputusan.

Tabel 2. 2 Indikator HOTS

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi Indikator HOTS</b>
C6 Mencipta	Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau embuat sesatu yang orisinal.
C5 Mengevaluasi	Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu.
C4 Menganalisis	Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh.

(Krathwohl, 2002)

e. Langkah-Langkah Penyusunan Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Penyusunan pertanyaan HOTS membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang materi pembelajaran, kemampuan dalam merancang pertanyaan (konstruksi pertanyaan), dan kemampuan guru untuk berkreasi dalam memilih

stimulus pertanyaan yang relevan dengan konteks lokal di sekitar satuan pendidikan (Hanifah, 2019). Langkah-langkah dalam menyusun pertanyaan HOTS dijelaskan sebagai berikut.

#### 1) Menganalisis Kompetensi Dasar (KD) yang dapat dibuat soal HOTS

Kompetensi Dasar (KD) merupakan penjabaran dari keterampilan yang ingin dicapai dalam suatu proses pembelajaran, yang dijelaskan secara rinci dalam kurikulum. Sebelum merancang soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS), pendidik perlu melakukan analisis terhadap KD untuk memastikan bahwa indikator yang dibuat dapat menggambarkan pencapaian KD tersebut. Indikator KD ini kemudian akan menjadi acuan dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta pembuatan soal-soal untuk menilai hasil belajar siswa.

#### 2) Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi disusun untuk membantu guru dalam menyiapkan butir-butir soal dengan lebih mudah. Kisi-kisi yang efektif seharusnya mencerminkan materi kurikulum, memiliki komponen yang terstruktur dan mudah dimengerti, serta memungkinkan pembuatan butir soal untuk setiap indikator yang telah ditetapkan. Penting untuk menghasilkan kisi-kisi yang orisinal dan menghindari plagiasi dalam prosesnya.

#### 3) Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Penyusunan soal pada umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Stimulus yang diberikan dalam konteks HOTS harus menarik dan relevan. Stimulus dapat berasal dari masalah di seluruh dunia, seperti masalah IT, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan, maupun infrastruktur. Selain itu, masalah yang berkaitan dengan lingkungan pendidikan, seperti adat istiadat, budaya, atau keunggulan tertentu dari suatu daerah. Kualitas dan variasi stimulus yang digunakan untuk membuat soal HOTS sangat dipengaruhi oleh kreativitas guru.

#### 4) Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Penulisan soal High Order Thinking Skills (HOTS) memang mengikuti aturan khusus yang berbeda dari soal biasa. Meski bisa dalam bentuk pilihan

ganda atau uraian, fokusnya adalah pada kemampuan siswa untuk menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan sesuatu dari materi yang dipelajari.

5) Membuat pedoman penskoran (rubrik penilaian) atau kunci jawaban

Setiap pertanyaan HOTS harus dilengkapi dengan panduan penilaian atau solusi. Panduan penilaian digunakan untuk pertanyaan deskriptif atau yang memerlukan uraian, sedangkan solusi digunakan untuk pertanyaan pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, ya/tidak), dan pilihan ganda singkat. Panduan penilaian dan solusi ini membantu guru dalam mengevaluasi kemajuan pembelajaran siswa tanpa mencopy karya orang lain.

Penyusunan soal HOTS memerlukan kemampuan perancang soal untuk mengidentifikasi sikap yang ingin mereka nilai dan mengembangkan modul sebagai landasan untuk menyusun pertanyaan dalam konteks spesifik yang selaras dengan sikap yang diinginkan. Selain itu, penjelasan rinci mengenai modul yang akan ditanyakan (yang menuntut penalaran tingkat tinggi) tidak selalu tersedia secara konsisten di buku referensi. Oleh sebab itu, keahlian dalam memahami modul pengajaran, keterampilan dalam konstruksi soal, dan pemilihan stimulus yang kreatif dan sesuai dengan lingkungan belajar menjadi sangat penting dalam penyusunan soal HOTS.

#### **4. Literasi Matematis**

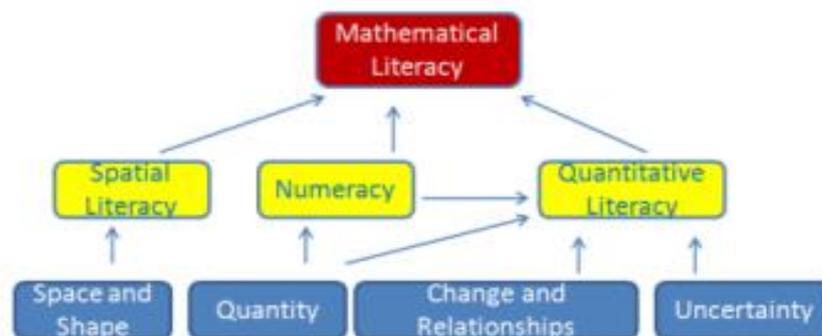
##### **a. Definisi Literasi Matematis**

Nugraha (2016) dalam Putri (2017) menjelaskan bahwa asal kata “literasi” berasal dari bahasa latin “*litera*” , yang mengacu pada penguasaan sistem tulisan dan aturan yang terkait. Secara lebih luas, literasi dapat diartikan sebagai kemampuan dalam membaca, menulis, berbicara, mendengar, membayangkan, dan melihat.

Literasi matematika, seperti yang dinyatakan oleh Larasaty et al. (2018), merujuk pada keterampilan untuk menggali, mengira, dan berpikir secara logis dengan menggunakan berbagai konsep matematika untuk memecahkan masalah. Ini dianggap setara pentingnya dengan kemampuan membaca dan menulis, memungkinkan individu untuk menggunakan matematika dalam berbagai konteks, seperti situasi numerik, grafis, dan geometris, untuk menyelesaikan

masalah sehari-hari, memperkirakan dan menginterpretasikan data, serta berkomunikasi melalui bahasa matematika.

Lebih lanjut menurut De Lange (2006) literasi matematis melibatkan pemecahan “masalah” dalam kehidupan nyata, dimana masalah tersebut tidak hanya berkaitan dengan matematika secara murni, tetapi juga ditempatkan dalam suatu situasi. Literasi matematis mencakup kemampuan spasial, numerasi, dan literasi kuantitatif yang saling terkait. Kemampuan spasial membantu dalam memahami dunia (tiga-dimensi), kemudian numerasi melibatkan pengelolaan angka dan data serta evaluasi pernyataan tentang masalah dan situasi kontekstual, sementara literasi kuantitatif merujuk pada kemampuan mengenali dan memahami pernyataan kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari. Ketika siswa menggunakan kemampuan dan keterampilan yang mereka pelajari dari pendidikan formal maupun pengalaman pribadi mereka saat diminta untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata merupakan sebuah proses yang disebut matematisasi.



Gambar 2. 1 Struktur Literasi Matematis menurut De' Lange

#### b. Indikator Literasi Matematis

Indikator adalah alat yang digunakan sebagai standar dasar untuk mengukur perubahan dalam suatu kegiatan. Dalam PISA, terdapat tujuh kemampuan dasar matematika yang menjadi pondasi utama dari literasi matematis. Ini dijelaskan sebagai berikut (OECD, 2013).

##### 1) Komunikasi (*Communicating*)

Keterampilan membaca dan menulis matematis melibatkan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis secara efektif baik secara lisan maupun secara tertulis. Mereka harus dapat mengartikulasikan konsep-

konsep, menjelaskan langkah-langkah solusi, dan menyampaikan penalaran matematis kepada orang lain.

#### 2) Matematisasi (*Mathematising*)

Kemampuan matematisasi keterampilan untuk menerjemahkan bahasa sehari-hari ke dalam bentuk matematis. Ini termasuk memahami konsep-konsep matematika, struktur, asumsi, dan pemodelan matematis.

#### 3) Representasi (*Representation*)

Kemampuan representasi melibatkan kemampuan untuk menyajikan objek-objek matematis dalam berbagai bentuk seperti grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan, rumus, dan bentuk konkret lainnya.

#### 4) Penalaran dan Argumen (*Reasoning and Argument*)

Kemampuan penalaran dan melibatkan pemikiran logis yang dikembangkan untuk mencapai kesimpulan yang dapat dibenarkan dalam menyelesaikan masalah matematis.

#### 5) Membuat Rancangan Strategi untuk Memecahkan Masalah (*Devising Strategies for Solving Problems*)

Melibatkan kemampuan untuk merancang strategi dan menggunakan matematika dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

#### 6) Penggunaan Bahasa dan Operasi Simbolik, Formal, dan Teknis (*Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operations*)

Kemampuan ini melibatkan pemahaman dan penggunaan bahasa simbolik, formal, dan teknis serta operasi matematika dalam konteks yang relevan.

#### 7) Penggunaan Alat Matematika (*Using Mathematical Tools*)

Mencakup penggunaan berbagai alat dan teknologi matematika yang dapat membantu dalam proses pemecahan masalah matematis, serta pemahaman keterbatasan dari alat-alat tersebut.

### c. Kemampuan Literasi Matematis

Muti'ah (2020) salah-satu studi tentang literasi matematis oleh OECD melalui PISA, menjelaskan bahwa literasi matematis mencakup kemampuan individu dalam menggunakan konsep-konsep matematika dalam berbagai konteks. Ini mencakup kemampuan untuk berpikir secara logis dengan menggunakan matematika untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena, serta

mengintegrasikan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari dan berpartisipasi secara kritis dalam masyarakat. Hal ini mengartikan bahwa siswa yang memiliki kemampuan literasi matematis yang baik mampu mengenali konsep-konsep matematika yang relevan dengan fenomena atau masalah yang dihadapi. Dari kemampuan ini selanjutnya diterapkan dalam pemecahan masalah dengan menggunakan konsep-konsep matematika tersebut.

Stacey & Tuner (2015) juga mendefinisikan literasi matematika sebagai kemampuan untuk menerapkan pemikiran matematika dalam situasi sehari-hari untuk mengatasi berbagai tantangan kehidupan. Ini mencakup kemampuan dalam pemecahan masalah, penalaran logis, komunikasi, dan penjelasan, yang semuanya didasarkan pada konsep, prosedur, dan fakta matematika yang relevan. Sementara itu, Steen, Turner & Burkhard (dalam Hidayat, 2023) menambahkan dimensi efektivitas dalam pemahaman literasi matematika. Mereka menekankan bahwa literasi matematika tidak hanya tentang memiliki pengetahuan dan pemahaman matematika, tetapi juga tentang kemampuan untuk mengaplikasikannya dengan efektif dalam menghadapi tantangan sehari-hari. Kesimpulannya, penting untuk menggunakan kemampuan matematika secara efisien dan efektif dalam memecahkan masalah sehari-hari, sesuai dengan pandangan tersebut.

Individu yang memiliki literasi matematis akan mengenali atau memahami konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah yang dihadapi selama proses pemecahan masalah. Karena pemahaman inilah strategi dibuat untuk merumuskan masalah dan kemudian menyelesaikannya. Kegiatan seperti eksplorasi, koneksi, formulasi, penentuan, penalaran, dan proses kognitif matematika lainnya adalah bagian dari proses ini. Berfikir dalam matematika dapat dibagi menjadi tiga tahap penting: merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan (Hidayat, 2023). Dengan demikian, literasi matematika bisa dijelaskan sebagai kemampuan seseorang dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari secara efektif.

Secara garis besar, pandangan-pandangan diatas menekankan hal yang sama yakni bagaimana siswa memanfaatkan pengetahuan matematika yang mereka miliki untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara optimal.

Dalam proses penyelesaian masalah tersebut, siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika akan menyadari bahwa konsep matematika yang telah mereka pelajari dapat digunakan sebagai alat untuk menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

#### d. Indikator Kemampuan Literasi Matematis

Setiap peneliti menggunakan pendekatan yang berbeda untuk menganalisis kemampuan literasi dan pemilihan indikator, tergantung pada kebutuhan khusus penelitian mereka. Tetapi pola indikator dari berbagai komponen terlihat seragam. Dalam penelitian ini peneliti memfokuskan berdasarkan indikator dari PISA yang terbagi ke dalam 6 level, yaitu:

Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Literasi Matematis Menurut PISA

<b>Level</b>	<b>Indikator</b>
Level 1	Siswa dapat menggunakan kemampuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteknya umum.
Level 2	Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus.
Level 3	Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah.
Level 4	Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata.
Level 5	Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit.
Level 6	Siswa menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya.

## 5. HOTS Berbasis Literasi Matematis

Keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang juga dikenal sebagai HOTS (*Higher Order Thinking Skill*), mengarah pada proses berpikir yang mendorong siswa untuk menghasilkan gagasan-gagasan baru dengan cara yang spesifik, sehingga memberikan pemahaman dan implikasi baru bagi mereka. Ini melibatkan penggabungan berpikir kritis dan kreatif yang dipandu oleh gagasan-gagasan yang

memiliki kebenaran dan makna yang relevan. Berpikir kritis dan kreatif, berinteraksi satu sama lain, dan memerlukan penerapan kriteria dan nilai-nilai, serta pemikiran yang bersifat rasional dan emosional.

"Kemahiran matematik adalah kapasiti individu untuk mengerti, gunakan, dan terlibat dalam matematik dalam situasi kehidupan harian, dengan tujuan membuat keputusan yang bijak, menyelesaikan masalah, dan meningkatkan pemahaman tentang dunia sekitar."

Berdasarkan pengertian diatas, HOTS berbasis literasi matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam matematika dengan melibatkan proses berpikir kritis dan kreatif yang didorong oleh pemahaman dan penerapan konsep matematis dalam konteks kehidupan sehari-hari. Literasi matematis memungkinkan individu untuk mengembangkan ide-ide baru yang memberikan pemahaman dan implikasi baru tentang dunia sekitar siswa dengan melibatkan penggunaan kriteria dan nilai-nilai dalam memecahkan masalah matematika dan membuat keputusan yang tepat. Selain itu, literasi matematis juga menggabungkan pemikiran rasional dan emosional untuk memahami serta menggunakan matematika secara efektif dalam kehidupan sehari-hari. Dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam matematika, penting bagi siswa untuk memperoleh literasi matematis yang kuat.

Peningkatan keterampilan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang memiliki indikator yang serupa dengan literasi matematis menjadi penting dalam konteks pembelajaran matematika. Hal ini karena kedua keterampilan tersebut memiliki aspek yang sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika menurut peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud). Selain itu, upaya meningkatkan kedua keterampilan tersebut juga bertujuan untuk memperbaiki prestasi Indonesia dalam studi internasional seperti PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Dalam penelitian oleh Setiawan (2014), terdapat keterkaitan antara level-level PISA dengan tingkat kemampuan berpikir yang didasarkan pada Taksonomi Bloom, yang dijelaskan dalam sub kategori tertentu.

Tabel 2. 4 Kaitan antara Level HOTS dan Literasi Matematis

<b>Taksonomi Bloom</b>	<b>Literasi Matematis</b>	<b>Level</b>
<b>C6</b> Siswa dapat memadukan semua unsur yang dimiliki menjadi bentuk baru yang utuh dan original	<b>Level 6</b> Siswa dapat menggunakan penalarannya guna menyelesaikan masalah matematis, menggeneralisasikan dan merumuskan hasil temuannya	<i>Higher Order Thinking Skill</i>
<b>C5</b> Kemampuan siswa untuk menetapkan konsep berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu	<b>Level 5</b> Siswa dapat menggunakan model untuk situasi yang kompleks dan mampu menyelesaikan masalah yang rumit	
<b>C4</b> Kemampuan siswa untuk memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh	<b>Level 4</b> Siswa dapat menyelesaikan suatu masalah dengan memilih model yang sesuai serta mempresentasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari	
<b>C3</b> Kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu	<b>Level 3</b> Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan prosedur yang ada	<i>Low Order Thinking Skill</i>
<b>C2</b> Kemampuan siswa dalam memahami instruksi dan menegaskan ide atau konsep yang telah diajarkan	<b>Level 2</b> Siswa dapat menafsirkan masalah yang dihadapi serta menyelesaikan masalah tersebut dengan rumus yang dimiliki	
<b>C1</b> Kemampuan siswa menyebutkan kembali informasi yang tersimpan dalam ingatan	<b>Level 1</b> Siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang sifatnya rutin atau umum	

(Setiawan, 2014, p. 248)

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jika literasi matematis meningkat sampai pada level tertentu, maka Taksonomi Bloom juga akan berada pada level yang sama dengan level literasi tersebut.

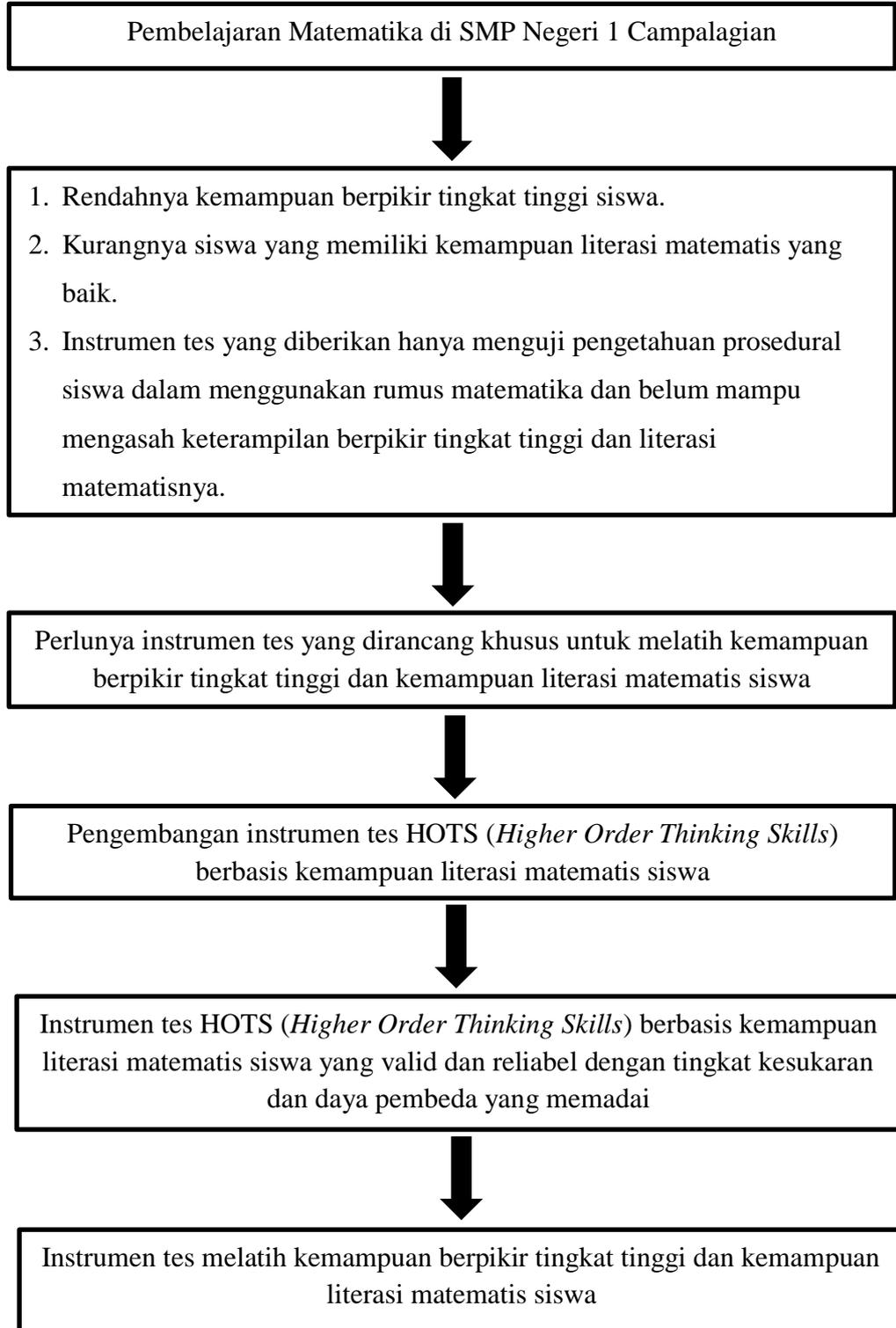
## **B. Kerangka Pikir**

Matematika memiliki peran krusial dalam dunia pendidikan karena aplikasinya dapat diterapkan di berbagai bidang. Disiplin ini melibatkan pengembangan keterampilan analitis, berhitung, dan berpikir kritis agar siswa mampu mengelola informasi dan menghadapi tantangan sehari-hari. Di dalam kelas, guru sering memberikan pertanyaan atau soal kepada siswa yang lebih fokus pada evaluasi hafalan penjelasan dan rumus. Pola ini tidak hanya terlihat dalam pembelajaran reguler, tetapi juga pada ulangan harian, kuis, dan jenis penilaian lainnya, di mana soal-soal tersebut tidak mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Soal-soal yang tidak menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi ini sering kali membatasi siswa pada soal-soal yang hanya mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang bermakna bagi siswa. Sikap pasif siswa yang hanya menghafal rumus-rumus matematika berdampak negatif pada kemampuan mereka dalam menjawab soal-soal matematika non-rutin, sehingga banyak dari mereka kesulitan menyelesaikan soal-soal tersebut. Keterbatasan dalam ketersediaan soal yang dirancang khusus untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi matematis siswa merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa hanya mengandalkan hafalan rumus-rumus yang diberikan. Padahal, di era modern ini, kemampuan literasi matematis menjadi sangat penting bagi siswa untuk menghadapi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran, tingkat literasi matematis siswa masih rendah karena keterbatasan instrumen literasi matematis, dan soal-soal yang diajukan oleh guru belum mengacu pada kemampuan literasi matematis. Pengembangan instrumen tes untuk menilai kemampuan literasi matematis siswa merupakan bagian dari upaya meningkatkan proses evaluasi guna mengukur sejauh mana kemampuan literasi matematis mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud mengembangkan instrumen tes HOTS yang berfokus pada literasi matematis, sesuai dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis. Dengan demikian, diharapkan instrumen tes ini mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi

dan literasi matematis siswa, serta mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Adapun kerangka pikir pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Bagan Kerangka Pikir

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses Pengembangan Instrumen Tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Berbasis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Campalagian menggunakan model pengembangan *Formative Research Tessmer*. Tahapan yang dilakukan dimulai dari (1) tahap *preliminary*, dengan pengumpulan beberapa referensi yang berkaitan dengan penelitian. Setelah sumber referensi sudah ada, dilakukan penelusuran perangkat pembelajaran dan wawancara kepada salah-satu guru matematika. (2) Tahap *self evaluation*, peneliti mulai merancang instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis yang berdasarkan hasil pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini dihasilkan *prototype 1* melalui dua tahap kegiatan yakni tahap analisis dan tahap desain. (3) Tahap *prototyping*, dilakukan melalui 3 proses uji coba. Uji coba pertama yaitu *expert review* atau uji coba oleh pakar, validator/pakar diberikan instrumen untuk dianalisis dan divalidasi. Berdasarkan tanggapan dan saran oleh pakar kemudian dilakukan revisi. Uji coba kedua yaitu uji coba *one-to-one*, yakni instrumen tes divalidasi oleh 3 orang siswa SMP Negeri 1 Campalagian. Ketiga siswa diminta memberikan tanggapan atau komentar terhadap soal tes yang telah dikerjakan. Berdasarkan komentar yang diberikan, dilakukan revisi kembali hingga menghasilkan *prototype 2* untuk selanjutnya di uji coba pada tahap *small group*. Hampir sama dengan uji coba sebelumnya namun siswa yang dipilih berjumlah 6 orang dan mengerjakan instrumen yang telah direvisi. Hasil pekerjaan siswa kemudian dianalisis tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dari tahap inilah dihasilkan *protoype 3* atau produk akhir dari instrumen tes yang dikembangkan. (4) Tahap *field test*, *prototype 3* kemudian diuji cobakan kepada subjek penelitian. Hasil nilai yang diperoleh dari tes yang dikerjakan

siswa selanjutnya dianalisis kembali untuk mengetahui kelayakan dari setiap butir soal yang telah dikembangkan.

2. Berdasarkan hasil analisis data, instrumen tes telah diuji kelayakan dari aspek materi, konstruk, dan bahasa oleh 5 validator. Dari hasil penilaian diperoleh persentase kelayakan sebesar 85,84% dengan kategori “layak”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis yang telah dikembangkan memenuhi kriteria layak atau baik untuk digunakan. Selain itu, dari hasil uji empiris oleh siswa, diperoleh:
  - a. Hasil uji validitas 12 soal dinyatakan valid berdasarkan hasil  $r$  hitung tiap butir soal lebih besar dari nilai  $r$  tabel yaitu 0,396 dengan tingkat kepercayaan 95% dan responden sebanyak 27 siswa.
  - b. Hasil uji reliabilitas diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,950 dalam artian bahwa derajat reliabilitas instrumen tes termasuk dalam kategori sangat tinggi.
  - c. Hasil uji tingkat kesukaran dari 12 soal yang telah dikembangkan terdapat 4 soal kategori “sukar” yang mengartikan banyak siswa yang menjawab salah dan hanya sedikit yang menjawab benar, serta 8 soal kategori “sedang” yang mengartikan banyaknya hampir seimbang antara siswa yang menjawab benar dan menjawab salah.
  - d. Hasil uji daya pembeda instrumen tes menunjukkan bahwa terdapat 10 soal kategori “sangat baik” artinya pada nomor soal tersebut sangat baik dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis yang tinggi dan yang rendah, serta 2 soal kategori “baik” artinya nomor soal tersebut bisa dengan baik membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil pengembangan dari penelitian ini, dapat dikemukakan beberapa saran berikut.

1. Bagi siswa disarankan untuk dibiasakan dalam mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis.

2. Bagi guru disarankan dapat menggunakan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berbasis kemampuan literasi matematis untuk kegiatan evaluasi dan penilaian terhadap siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan:
  - dapat memperluas cakupan materi dan mengujicobakan pada subjek uji coba yang lebih luas,
  - melakukan validasi instrumen studi lapangan,
  - memastikan indikator HOTS dan kemampuan literasi matematis yang digunakan sesuai dengan pemahaman guru atau narasumber yang akan diwawancarai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anshari, H. 2017. Pengaruh Pendekatan Realistik Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Komunikasi Matematika dan Self Efficacy Siswa SMP Taman Harapan Medan”. Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan. No 2, Volume 5. Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita, Evaluasi Pembelajaran, (Bandung: Citapustaka Media 2015), hal.74.
- Annuuru, T. A., Johan, C. R., Ali, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger. *Sotiria : Jurnal Teologi dan Pelayanan Kristiani*, 11(02), 137. <https://www.ejurnal.unisri.ac.id/index.php/widyawacana/article/download/1483/1307%250Ahttp://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/4596%250Ahttps://www.liputan6.com/global/read/4126480/skor-terbaru-pisa-indonesia-merosot-di-bidang-membaca-sains-dan-matematika>.
- Arifin, Z. *Evaluasi Pembelajaran*, (Cet. V; Bandung PT Remaja Rosdakarya, 2013).
- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skill Matematika Siswa SMA Kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 98. <http://doi.org/10.21831/pg.v12i1.14058>
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. 2016.
- Ariyana, Yoki dkk. (2018). Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- As'ari, A. R., Ali, M., Basri, H., Kurniati, D., Maharani, S. (2019). Mengembangkan HOTS (High Order Thinking Skills) melalui Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Astuti, P. (2018). Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 6.
- Auliya, S. R, Skripsi: “*Pengembangan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Siswa Kelas IX SMP*”, (Palembang: UIN Raden Fatah Palembang, 2020)
- Baddu, N. R. (2020). Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Materi Statistika Kelas IX SMP Negeri 5 Enrekang.

- Skripsi,(Online), Makassar:Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. (<https://science.e-journal.my.id/ijma/article/view/117> diakses pada tanggal 10 Oktober 2023 pukul 20:12 WITA)
- Badjaber, R., & Purwaningrum, P. J. (2018). Pengembangan *Higher Order Thinking Skills* dalam Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal PendidikanDan Pembelajaran*, 1(1), 36-43.
- Basis, Umiyati Annisa, Manongko, Allen, & Tiwow, Gilly M. (2020). Model Pengembangan Pembelajaran Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Siswa Di SMA Kristen 1 Tomohon. *Literacy-Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 1(2), 20-36. Google Scholar.
- Baskoro, E. P. (2018). *Perencanaan Pelaksanaan dan Evaluasi Pembelajaran*. Cirebon: Eduvision.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Borg & Gall. (1983). *“Educational Research: An Introduction”*. London: Longman Inc.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. ASCD.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1, 13.
- Conklin, W. (2012). *Higher-order thinking skill to develop 21<sup>st</sup> century learners*. Huntington Beach: Shell Educational Publishing, Inc.
- Eko Putro Widyoko, *Teknik penyusunan instrument penelitian*, (Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2017), h. 51.
- Fahirah N, dkk “Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Barisan dan Deret Bilangan” *Majamath* Vol. 1 No. 2, September (2018).
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hamdani, H. (2013). *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung:Pustaka Setia.

- Hanifah, N. (2019). Pengembangan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di sekolah dasar. *Converence Series*, 1(1), 1-8. Retrieved from <http://ejournal.upi.edu/index.php/crecs/article/view/14286>
- Hidayat, F. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Mengeksplor Kemampuan Literasi Matematis. Tesis,(Online), Tasikmalaya:Universitas Siliwangi. (<http://repositori.unsil.ac.id/10836/> diakses pada tanggal 27 Desember 2023 pukul 12:30 WITA)
- <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/65940>
- [https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/11919-Full\\_Text.pdf](https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/11919-Full_Text.pdf)
- Kania, W. F., & Ristiana, M. G. (2021). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inofativ*, 1255 – 1268.
- Kemdikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a, Tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum: Lampiran I Pedoman Penyusunan dan Pengelolaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
- Kemendikbud. (2017). Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS). Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kemendikbud. (2019). Pedoman Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013 Pendidikan Kesetaraan. Jakarta: Kemendikbud. download di [https://www.mediafire.com/file/jdcaqxjkphweydr/Pedoman\\_Penilaian-\\_Pembelajaran\\_Kurikulum\\_2013\\_Pendidikan\\_Kesetaraan.pdf/file](https://www.mediafire.com/file/jdcaqxjkphweydr/Pedoman_Penilaian-_Pembelajaran_Kurikulum_2013_Pendidikan_Kesetaraan.pdf/file).
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Lange, De. 2006. Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics* 25, 13-35.
- Larasaty, B. M., Mustiana dan Pratini, H. S. 2018. Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VII SMP BOPKRI 3 Yogyakarta Melalui Pendekatan PMRI Berbasis PISA pada Materi Pokok SPLDV. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*. 12 halaman (p. 622-633).

- Lidawati, S. (2018). Literasi Matematika dalam Proses Belajar Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(1), 28-33. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i1.18>
- Masitoh, L. F., & Aedi, W. G. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika di SMP Kelas VII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 886-897, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.328>
- Matondang, Z., dkk. 2019. *Evaluasi Hasil Belajar*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Muti'ah, Rahma dkk. 2020. *Literasi Matematika Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Kegiatan Pembelajaran* (Sleman: CV BUDI UTAMA, 2020), h.8.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics, United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.*
- Nopriyanti, T. D. 2015. *Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*. Prosiding. Universitas PGRI Palembang.
- OECD. (2013). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf>.
- OECD. (2014). "PISA 2012" Results: What Students Know and Can Do". OECD Publications, vol. 1. (Februari 2014:5-61).
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework*. OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Programme For International Student Assessment (PISA) 2018 Result in Focus- What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. OECD Publishing. <http://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>
- OECD. (2021). *Mathematics Performance (PISA) [Data set]*. OECD. <http://doi.org/10.1787/04711c74-en>
- Peraturan Menteri No. 22 Tahun 2006
- Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 Pasal 19
- Prasetyo, Hendri. *Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS*. *Jurnal Pedagogik*. Vol. 3. No. 2. 2020.
- Putri, I. S. (2017). Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa MTsN Model Babakan Tegal Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif.

<http://repository.ump.ac.id> (Diakses Pada Tanggal 29 Mei 2023 Pukul 13.30 WITA).

- Rifai dan Dhoriya Urwatul Wutsqa. Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Negeri Se-Kabupaten Bantul. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Vol. 4. No. 2. 2017.
- Rofli, A., Sunardi, & Irvan, M. (2018). Characteristics of Student's Metacognition Process at Informal Deduction Thinking Level in Geometry Problems. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*, 89 – 104.
- Saputra, Hatta. (2016). Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (Higher Order Thinking Skills). Bandung: SMILE's Publishing.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>.
- Sari, R. H. N. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa, dan Bagaimana? Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, 8.
- Setiawan, H., Diah, N., Lestari, S., Studi, P., Matematika, P., Matematika, L., & Tingkat, K. B. (2014). Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, (November), 244-251.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). *Assessing Mathematical Literacy: The PISA experience*. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>.
- Sudaryono dkk. Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan. Yogyakarta: GRAHA ILMU. 2013.
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Syukur, R. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pokok Bahasan Himpunan dan Aritmetika Social Kelas VII MTs Madani Alauddin Kab. Gowa [Skripsi]. UIN Alauddin Makassar.

- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations*. Bristol, UK: Taylor and Francis.
- Widana, I Wayan. (2016). *Penulisan Soal HOTS untuk Ujian Sekolah*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Zaqiyah, K., Lutfitah, & Sulisawati, N. D. (2020). Pengembangan Modul Berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung. *LAPLACE:Jurnal Pendidikan Matematika*,151-162.