

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*). Penelitian dan pengembangan merupakan serangkaian proses atau langkah-langkah yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, dengan tetap mempertanggungjawabkan hasilnya.⁵³ Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk memvalidasi sekaligus mengembangkan suatu produk. Validasi produk mengacu pada proses pengujian terhadap produk yang telah ada guna menilai keabsahan dan kelayakannya. Sementara itu, pengembangan produk dalam pengertian yang lebih luas mencakup baik modifikasi atau penyempurnaan produk yang sudah ada agar menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien, maupun penciptaan produk baru yang sebelumnya belum pernah dikembangkan.⁵⁴

Pada penelitian ini, peneliti melaksanakan penelitian dan pengembangan yang difokuskan pada pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) yang berbasis pada pemecahan masalah. Evaluasi belajar dengan ujian nasional dan sekolah ternyata belum dapat mengukur mutu pendidikan yang valid. Berdasarkan hal tersebut perlu dikembangkan evaluasi baru. Pada tahap penelitian, peneliti merancang dan

⁵³ Nana Syaodih Sukmaditana, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 165.

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 753.

menghasilkan suatu model evaluasi baru. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, model evaluasi tersebut diuji secara berulang guna memastikan efektivitas, keterpakaian, dan keandalannya dalam konteks yang relevan.⁵⁵

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif adalah suatu metode penelitian yang bersifat deskriptif, yang bertujuan untuk mengungkap atau memahami fenomena-fenomena dengan lebih mendalam.⁵⁶ Sedangkan pendekatan kuantitatif adalah suatu proses untuk memperoleh pengetahuan melalui pemanfaatan data numerik sebagai alat untuk memperoleh informasi mengenai fenomena yang diteliti.⁵⁷ Seluruh data yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi serta menilai kualitas produk yang dikembangkan, sehingga produk tersebut memenuhi kriteria kelayakan dan layak digunakan dalam konteks pembelajaran.⁵⁸ Pendekatan penelitian ini disebut juga metode penelitian kombinasi karena menggabungkan antara kualitatif dan kuantitatif.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.⁵⁹ Berdasarkan tahapan-tahapan

⁵⁵ Sugiyono, 761.

⁵⁶ Hary Hermawan, *Metode Kualitatif untuk Riset Bidang Kepariwisata* (Yogyakarta: Open Science Framework, 2018), 6.

⁵⁷ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 37.

⁵⁸ Muhammad Khairunnas, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Menggunakan Smart Apps Creator pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI SMK Negeri 1 Gambut Tahun Ajaran 2021/2022" (Banjarmasin: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, 2022), 47.

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 765.

pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini dianggap lebih rasional dan komprehensif dibandingkan dengan model 4D. Model ini memiliki fleksibilitas untuk diterapkan dalam berbagai bentuk pengembangan produk, seperti model pembelajaran, strategi, metode, media, maupun bahan ajar.⁶⁰ Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry untuk merancang sistem pembelajaran.⁶¹ Nada Aldoobie mendefinisikan model ADDIE sebagai berikut:

*ADDIE model is one of the most common models used in the instructional design field a guide to producing an effective design. This model is an approach that helps instructional designers, any content's developer, or even teachers to create an efficient, effective teaching design by applying the processes of the ADDIE model on any instructional product. In fact, the elements made by following the ADDIE model can be used in any environment as online or face-to-face. In addition, this systematic process is represented in the acronym ADDIE, which stands for the important components in the process of creating the instructional design, which are Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Each phase in ADDIE model is related to and interacts with each other.*⁶²

Dalam penyusunan bahan ajar, setiap komponen disusun secara sistematis dan terstruktur, menyerupai proses penyusunan bagian-bagian yang saling berkaitan. Pemilihan model pembelajaran didasarkan pada sifatnya yang sistematis dan teoritis, sehingga setiap langkah pengembangan mengikuti urutan yang logis untuk mempermudah proses pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, agar materi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami dan mampu meningkatkan

⁶⁰ Taufik Rusmayana, *Model Pembelajaran ADDIE Integrasi Pedati di SMK PGRI Karisma Bangsa sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan di Masa Pandemi Covid-19* (Bandung: Widina Bhakti Persada, 2021), 35.

⁶¹ Rusmayana, 36.

⁶² Nada Aldoobie, "ADDIE Model," *American International Journal of Contemporary Research* 5, no. 6 (2015): 68, https://www.aijcnrnet.com/journals/Vol_5_No_6_December_2015/10.pdf.

motivasi belajar.⁶³ Penelitian ini menghasilkan seperangkat soal HOTS yang dirancang untuk peserta didik kelas VIII pada materi bilangan berpangkat. Soal-soal tersebut telah melalui proses validasi untuk memastikan kebenaran isi, kejelasan, serta kemudahan dalam penggunaannya. Instrumen ini diharapkan dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lebih terarah dan efektif.

Model ADDIE terdiri atas komponen-komponen yang saling terhubung dan tersusun secara sistematis, dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Setiap tahapan dalam model ini harus dilaksanakan secara berurutan dan tidak dapat dilakukan secara acak, karena setiap tahap memberikan dasar bagi tahap berikutnya dalam proses pengembangan pembelajaran.⁶⁴ Sezer dkk menyatakan bahwa, “*ADDIE model is the system approach implies an analysis of how its components interact with each other and requires coordination of all phases*”.⁶⁵

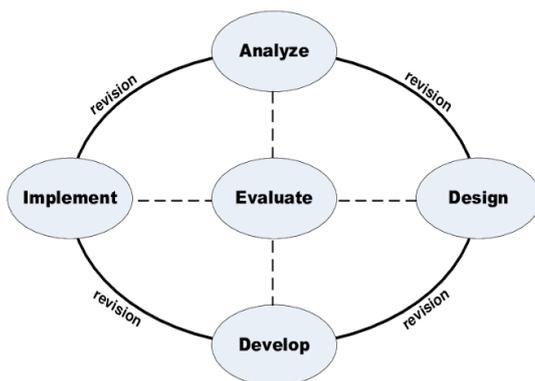
Tahap *analysis* mencakup kegiatan analisis terhadap situasi, kebutuhan pembelajaran, dan lingkungan kerja guna mengidentifikasi jenis produk yang perlu dikembangkan. Tahap *design* merupakan proses perancangan produk berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Selanjutnya, tahap *development* mencakup pembuatan dan pengujian awal terhadap produk yang telah dirancang. Pada tahap *implementation*, produk yang telah dikembangkan diuji cobakan atau

⁶³ I Made Tegeh dan I Made Kirna, “Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model,” *Jurnal IKA Undiksha* 11, no. 1 (2013): 16, <https://doi.org/10.23887/ika.v11i1.1145>.

⁶⁴ Fatma Ramadanti, Anwar Mutaqin, dan Aan Hendrayana, “Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2021): 2736, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>.

⁶⁵ Yudi Hari Rayanto dan Sugianti Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek* (Pasaruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020), 29.

diterapkan dalam konteks pembelajaran nyata. Terakhir, tahap *evaluation* bertujuan untuk menilai efektivitas untuk setiap tahapan dan memastikan bahwa produk yang dihasilkan telah sesuai dengan spesifikasi serta tujuan pengembangan yang ditetapkan.⁶⁶ Adapun alur pengembangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Konsep Model ADDIE⁶⁷

Tahapan dari model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. *Analysis (Analisis)*

Langkah awal dalam model pengembangan ADDIE adalah tahap analisis. Tahapan analisis merupakan tahapan yang paling penting dalam proses ini.⁶⁸ Menurut Robert Maribe Branch dalam bukunya menyatakan bahwa, "*The purpose of the analyze phase is to identify the probable causes for a performance gap*".⁶⁹

Pada tahap ini, dilakukan kajian terhadap kebutuhan pengembangan bahan ajar dengan mempertimbangkan kesesuaian antara materi yang akan dikembangkan dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Analisis ini bertujuan agar bahan ajar

⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 766.

⁶⁷ Khairunnas, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Menggunakan Smart Apps Creator pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI SMK Negeri 1 Gambut Tahun Ajaran 2021/2022," 48.

⁶⁸ Aldoobie, "ADDIE Model," 68.

⁶⁹ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (London: Springer Science, 2009), 24.

yang dirancang relevan, tepat sasaran, serta mampu menunjang proses pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi peserta didik.⁷⁰ Beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kurikulum matematika, studi literatur, serta identifikasi terhadap tantangan dan kebutuhan masa depan pendidikan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk merancang instrumen tes yang mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi bilangan berpangkat. Selanjutnya, pengembangan bahan ajar akan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum agar pembelajaran menjadi lebih tepat sasaran dan efektif.

b. Analisis Peserta Didik

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap karakteristik peserta didik, meliputi jumlah peserta didik, latar belakang kemampuan akademik, minat belajar, serta kompetensi yang telah dimiliki. Informasi tersebut menjadi dasar dalam perancangan bahan ajar, sehingga materi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan preferensi peserta didik. Dengan demikian, proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih efektif, menyenangkan, dan bermakna.

⁷⁰ Rahmat Arofah Hari Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model," *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 36, <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.

c. Analisis Materi

Kegiatan pada tahap ini difokuskan untuk mengidentifikasi dan merumuskan materi-materi esensial yang akan dipelajari oleh peserta didik. Pemilihan materi didasarkan pada kurikulum yang berlaku agar sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai. Hasil dari analisis ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan instrumen tes yang relevan dan terarah, sehingga seluruh komponen pembelajaran tersusun secara sistematis dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

2. Design (Perancangan)

Langkah kedua adalah tahap perancangan. Tahap ini benar-benar tentang menerapkan instruksi.⁷¹ Menurut Robert Maribe Branch dalam bukunya menyatakan bahwa, *“The purpose of the design phase is to verify the desired performances and appropriate testing methods”*.⁷²

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan meliputi penyusunan desain instrumen tes, yang terdiri atas perancangan kisi-kisi soal, penyusunan butir-butir soal berbasis HOTS, serta penyusunan kunci jawaban. Seluruh komponen dirancang agar selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

⁷¹ Aldoobie, “ADDIE Model,” 69.

⁷² Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 60.

3. *Development* (Pengembangan)

Langkah ketiga adalah tahap pengembangan. Tahap ini bergantung pada dua tahap sebelumnya, yaitu tahap analisis dan desain. Itu artinya, jika peneliti melakukan dua tahap sebelumnya dengan benar, maka tahap pengembangan ini akan lebih mudah.⁷³ Tahap ini juga menjadi tahap pengujian dari desain produk pengembangan seperti yang diungkapkan oleh Robert Maribe Branch bahwa, “*The purpose of the develop phase is to generate and validate selected learning resources*”.⁷⁴

Tahap pengembangan dalam penelitian ini mencakup kegiatan membuat dan memodifikasi instrumen tes. Pada tahap pengembangan, terdapat dua tujuan utama yang ingin dicapai. Pertama, memproduksi atau merevisi instrumen tes yang dirancang untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Kedua, memilih instrumen tes yang paling sesuai untuk digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran.⁷⁵ Selain itu, tahap ini juga bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes yang telah disempurnakan berdasarkan masukan dan penilaian dari para ahli, guna memastikan kualitas, validitas, dan kesesuaian instrumen dengan kompetensi yang diukur.⁷⁶

Instrumen tes yang telah dibuat akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media guna memperoleh penilaian terhadap kualitas isi dan aspek teknis instrumen.

⁷³ Aldoobie, “ADDIE Model,” 70.

⁷⁴ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 84.

⁷⁵ Cahyadi, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model,” 37.

⁷⁶ Ika Handayani Br. Tambunan, “Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pokok Bahasan Logaritma pada Siswa SMK Muhammadiyah 9 Medan T.P 2019/2020” (Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 2020), 43.

Proses validasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan instrumen, sehingga memungkinkan dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari para validator. Validasi yang dimaksud merupakan uji kevalidan yang berfungsi untuk menilai sejauh mana instrumen tes layak dan valid untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran yang sesuai. Instrumen yang digunakan dalam proses ini adalah angket validasi.

4. *Implementation (Implementasi)*

Langkah keempat adalah tahap implementasi. Tahap ini adalah tentang mengubah rencana menjadi tindakan.⁷⁷ Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan Robert Maribe Branch bahwa, *“The purpose of the implement phase is to prepare the learning environment and engage the students”*.⁷⁸

Tahap ini dapat dilakukan jika hasil dari uji validitas oleh para ahli sudah memenuhi kriteria baik. Tahap ini berupa respon pendidik dan peserta didik pada uji coba kelompok kecil. Respon dari pendidik dan peserta didik merupakan tahapan yang bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Respon tersebut digunakan untuk menelaah sejauh mana produk dapat digunakan secara mudah dan efektif dalam konteks pembelajaran. Dalam tahap ini, pendidik dan peserta didik diminta memberikan komentar dan saran terhadap produk melalui pengisian angket respon kepraktisan, yang dirancang untuk mengukur kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, serta kesesuaian produk dengan kebutuhan pengguna.

⁷⁷ Aldoobie, “ADDIE Model,” 70.

⁷⁸ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 133.

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada peserta didik kelas IX MTs Al-Islamiyah SMIP 1946 Banjarmasin yang telah mempelajari materi bilangan berpangkat. Pemilihan ini dimaksudkan agar tidak mengganggu kelompok utama yang akan digunakan pada uji coba kelompok besar di kelas VIII.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Langkah kelima adalah tahap evaluasi. Tahap ini tidak semata-mata dianggap sebagai tahapan akhir, melainkan dilakukan secara berkelanjutan setelah penyelesaian setiap tahap sebelumnya. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk meninjau dan menilai hasil tiap tahap, guna meminimalisir potensi kesalahan dan memastikan bahwa proses pengembangan berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Sangat penting untuk mengevaluasi setiap tahap agar peneliti mencapai tujuan dalam mengembangkan produk.⁷⁹ Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Robert Maribe Branch bahwa, *“The purpose of the evaluate phase is to assess the quality of the instructional products and processes, both before and after implementation”*.⁸⁰

Evaluasi dalam model pengembangan ini dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahapan pengembangan dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam penyempurnaan proses dan produk yang dikembangkan. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk menilai efektivitas instrumen

⁷⁹ Aldoobie, “ADDIE Model,” 71.

⁸⁰ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 152.

yang dihasilkan, khususnya dalam hal pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.⁸¹

Pada tahap evaluasi sumatif ini, peneliti melakukan uji coba produk pada kelompok besar. Uji coba produk adalah tahap mencobakan produk kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes yang dikembangkan, serta tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

C. Setting Penelitian

Setting penelitian merupakan tempat dan waktu dilaksanakannya penelitian yang berfungsi untuk memberikan gambaran konteks lingkungan di mana penelitian ini dilakukan. Penentuan setting penelitian bertujuan agar proses pengumpulan data dapat berlangsung secara optimal dan sesuai dengan karakteristik subjek serta objek penelitian. Pada bagian ini, akan dijelaskan lokasi penelitian secara rinci beserta waktu pelaksanaannya, yaitu sebagai berikut:

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di MTs Al-Islamiyah SMIP 1946 Banjarmasin yang terletak di Kelurahan Sungai Jingah Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. MTs Al-Islamiyah SMIP 1946 ini berada pada koordinat garis lintang -3.308115 dan garis bujur 114.598312. Alasan peneliti melakukan penelitian di sekolah ini adalah karena di sekolah ini tingkat kebutuhan akan soal HOTS nya tinggi. Kebutuhan ini dilihat dari hasil asesmen

⁸¹ Tegeh dan Kirna, "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model," 22.

yang masih didominasi oleh soal LOTS, peserta didik masih belum terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran dan pemecahan masalah, serta kebutuhan meningkatkan kualitas pembelajaran dan evaluasi.

Sekolah sedang berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan penilaian sebagai bagian dari program peningkatan mutu pendidikan, baik melalui akreditasi, pelatihan guru, maupun program sekolah penggerak. Dalam konteks ini, penelitian mengenai pengembangan instrumen tes HOTS dinilai dapat memberikan manfaat langsung bagi pendidik dan peserta didik dalam mengukur capaian kompetensi berpikir tingkat tinggi.

Selain itu, pendidik di sekolah tersebut mengakui bahwa mereka membutuhkan contoh atau model soal HOTS yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran dan penilaian. Mereka juga menyampaikan bahwa peserta didik perlu dilatih untuk berpikir kritis dan kreatif, terutama dalam mata pelajaran seperti matematika yang erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Oleh karena itu, dengan adanya pengembangan instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah di sekolah ini membuat peserta didik di sana lebih terbiasa dalam menghadapi jenis soal berpikir tingkat tinggi.

2. Waktu dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2025 hingga 14 Juli 2025, sesuai dengan surat izin riset yang diterbitkan oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin. Adapun rincian jadwal kegiatan penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Rincian Kegiatan Penelitian

No.	Tanggal	Kegiatan Penelitian
1	Januari 2025	Observasi ke sekolah
2	Februari-April 2025	Perancangan instrumen tes
3	1-25 Mei 2025	Konsultasi dengan pembimbing dan validasi instrumen tes oleh validator
4	19 Mei 2025	Mengantar surat penelitian ke sekolah
5	20 Mei 2025	Mengantar surat penelitian ke kantor kementerian agama
6	28 Mei 2025	Melakukan wawancara dengan pendidik/guru matematika
7	31 Mei 2025	Melakukan penilaian kepraktisan dengan pendidik dan peserta didik uji coba kelompok kecil
8	3 Juni 2025	Melakukan uji coba instrumen tes kepada peserta didik uji coba kelompok besar
9	4 Juni 2025	Meminta data-data sekolah kepada TU
10	5 Juni 2025	Berpamitan dan meminta surat keterangan selesai penelitian
11	12 Juni 2025	Mengantar surat keterangan selesai penelitian ke kantor kementerian agama

D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba merupakan bagian penting dalam penelitian ini yang digunakan untuk memperoleh data dalam rangka mengembangkan dan menguji kualitas instrumen tes. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan keterkaitan terhadap materi, kesiapan pelaksanaan, dan relevansi dengan tujuan penelitian. Adapun subjek uji coba dalam penelitian ini meliputi:

1. 4 orang ahli/validator, terdiri atas 2 ahli materi dan 2 ahli media. Mereka berperan dalam menilai tingkat kevalidan isi dan tampilan instrumen tes.
2. 1 orang pendidik/guru mata pelajaran matematika yang bertugas memberikan respon terhadap kepraktisan instrumen tes sebagai pengguna langsung di kelas.

3. 6 orang peserta didik kelas IX sebagai subjek uji coba kelompok kecil yang digunakan untuk menguji keterbacaan, kejelasan, dan kepraktisan awal dari instrumen tes. Pemilihan peserta didik kelas IX didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka telah mempelajari materi bilangan berpangkat, sehingga dapat memberikan masukan yang relevan. Pemilihan ini juga disebabkan oleh keterbatasan jumlah kelas VIII yang hanya tersedia satu kelas.
4. 30 orang peserta didik kelas IX sebagai subjek uji coba awal yang digunakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal secara empiris. Hasil uji coba ini digunakan untuk menyempurnakan instrumen tes sebelum diterapkan pada subjek utama.
5. 32 orang peserta didik kelas VIII sebagai subjek utama uji coba kelompok besar. Mereka digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran, daya beda, tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta kepraktisan instrumen secara menyeluruh, sesuai dengan tujuan utama penelitian.

E. Data dan Sumber Data

Dalam suatu penelitian, data merupakan informasi atau unsur utama yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Keberadaan data yang akurat dan relevan sangat menentukan kualitas hasil penelitian. Oleh karena itu, pada bagian ini akan dijelaskan jenis data yang digunakan serta sumber data yang menjadi acuan dalam pengumpulan informasi, yaitu sebagai berikut:

1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu data pokok dan data penunjang. Adapun penjelasan masing-masing jenis data adalah sebagai berikut:

a. Data Pokok

Data pokok adalah data utama yang diperoleh dari hasil pelaksanaan instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah dan digunakan untuk menjawab tujuan penelitian, yaitu sebagai berikut:

- 1) Data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran mencakup berbagai aspek yang berkaitan dengan proses pembelajaran matematika di kelas. Aspek-aspek tersebut meliputi analisis terhadap pelaksanaan pembelajaran, kurikulum yang digunakan, karakteristik peserta didik, serta materi ajar yang diajarkan.
- 2) Data hasil validasi diperoleh dari para ahli atau validator yang memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Validasi ini bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan produk berdasarkan aspek isi, konstruksi, bahasa, dan keterpakaian, guna memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran.
- 3) Data hasil respon dari pendidik dan peserta didik diperoleh melalui angket kepraktisan, yang bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan instrumen tes yang dikembangkan. Penilaian ini mencakup aspek kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, keterpahaman soal, dan kesesuaian instrumen dengan kondisi pembelajaran di lapangan.

- 4) Data hasil uji coba produk digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran dan daya beda dari instrumen tes yang telah dikembangkan, serta untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.

b. Data Penunjang

Data penunjang adalah data yang digunakan untuk memperkuat dan melengkapi analisis terhadap data pokok, yaitu sebagai berikut:

- 1) Sejarah singkat berdirinya MTs Al-Islamiah SMIP 1946 Banjarmasin
- 2) Visi, misi, dan tujuan MTs Al-Islamiah SMIP 1946 Banjarmasin
- 3) Keadaan pendidik, karyawan, dan peserta didik MTs Al-Islamiah SMIP 1946 Banjarmasin

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua sumber, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif sebagai berikut:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang dikumpulkan berupa tanggapan lisan maupun tertulis dari para ahli, pendidik, dan peserta didik, yang mencakup komentar, kritik, saran, serta masukan terhadap produk yang dikembangkan. Seluruh respons tersebut dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai aspek-aspek yang perlu diperbaiki pada instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah dalam materi bilangan berpangkat.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa kevalidan, kepraktisan, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes yang dikembangkan, serta tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Data untuk menilai kualitas instrumen tes dikumpulkan dari para ahli, yang terdiri atas ahli materi dan ahli media. Data untuk mengevaluasi aspek kepraktisan instrumen tes dalam pembelajaran, dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner kepada pendidik dan peserta didik. Penilaian terhadap instrumen tes ini menggunakan skala *Likert*, yang mencerminkan tingkat kesesuaian berdasarkan pilihan respon, seperti sangat setuju, setuju, kurang setuju, hingga tidak setuju. Sementara itu, untuk menilai tingkat kesukaran dan daya beda butir soal serta tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dilakukan uji coba instrumen tes kepada peserta didik.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah langkah penting dalam memperoleh informasi empiris dari lapangan yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian..⁸² Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperoleh data yang relevan, akurat, dan selaras dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan.⁸³ Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

⁸² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2018), 231.

⁸³ M. Raihan Fauzi, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Integral di Kelas XI MA Al-Kautsar Satiung Tahun Pelajaran 2020/2021" (Banjarmasin: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, 2021), 36.

1. Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan mengajukan serangkaian pertanyaan secara langsung oleh peneliti kepada responden. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang mendalam dan terperinci sesuai dengan perspektif dan pengalaman subjek penelitian.⁸⁴ Data wawancara diperoleh dari hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di MTs Al-Islamiyah SMIP 1946 Banjarmasin. Wawancara yang dilakukan meliputi bahan ajar yang digunakan, metode yang digunakan dalam pembelajaran, kemampuan peserta didik terhadap soal HOTS, dan hasil belajar peserta didik.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah proses pengumpulan dokumen-dokumen penting yang berfungsi sebagai bukti dalam penelitian.⁸⁵ Dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Hasil penelitian akan lebih dapat dipercaya kalau didukung oleh dokumentasi.⁸⁶ Data dokumentasi dalam penelitian ini meliputi foto-foto dan dokumen pendukung lainnya yang dianggap relevan dan dibutuhkan untuk mendukung proses pelaksanaan serta keabsahan hasil penelitian.

⁸⁴ Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 238.

⁸⁵ Lestari, "Pengembangan Instrumen Multiple Choice Reasoning Terbuka Berbasis HOTS dengan Pendekatan Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMAN Karangpandan pada Materi Gerak Harmonik," 54.

⁸⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 430.

3. Angket

Pengumpulan data melalui angket, yaitu instrumen berupa daftar pertanyaan tertulis yang diisi oleh responden, dalam hal ini para ahli, pendidik, dan peserta didik.⁸⁷ Angket ini digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data mengenai kualitas instrumen tes yang dikembangkan (kevalidan), serta untuk mengetahui sejauh mana instrumen tersebut mudah digunakan dalam konteks pembelajaran (kepraktisan). Adapun rincian angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket Uji Kevalidan

Pengumpulan data melalui angket uji kevalidan dalam penelitian ini dilakukan oleh para validator, yang terdiri atas ahli materi dan media. Uji oleh ahli materi bertujuan untuk menilai kevalidan instrumen dari aspek substansi materi, yaitu materi bilangan berpangkat, serta kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka dan butir soal dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi. Validator ahli materi dipilih dari kalangan yang memiliki kompetensi dan keahlian dalam bidang matematika. Sementara itu, uji oleh ahli media bertujuan untuk menilai kevalidan dari aspek tampilan media yang digunakan, meliputi ukuran instrumen tes, desain sampul, dan tata letak isi instrumen tes. Validator ahli media dipilih berdasarkan kompetensi di bidang desain media pembelajaran atau bidang yang relevan.⁸⁸

⁸⁷ Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 237.

⁸⁸ Faradisa, "Pengembangan Soal HOTS Polinomial Matematika di Sekolah Menengah Atas," 30–31.

b. Angket Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan bertujuan untuk menilai kelayakan instrumen tes dari segi kemudahan penggunaan atau kepraktisan. Penilaian ini difokuskan pada sejauh mana soal-soal yang telah dikembangkan dapat digunakan secara efisien dan mudah dipahami oleh pengguna, baik pendidik maupun peserta didik, sehingga dapat dikategorikan sebagai instrumen yang praktis atau tidak. Pengumpulan data uji kepraktisan yang dilakukan berupa angket respon pendidik dan peserta didik.

4. Teknik Tes

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan menyajikan instrumen berupa serangkaian pertanyaan atau soal yang dirancang untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan peserta didik, khususnya dalam ranah kognitif. Teknik ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana peserta didik memahami materi yang diberikan, serta untuk menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dicapai melalui pengerjaan soal-soal yang telah dikembangkan.⁸⁹ Pada penelitian ini tes yang diberikan kepada peserta didik yaitu berupa instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah yang dikembangkan tersebut. Dari teknik tes ini maka akan didapat tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes, serta tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam menjawab rumusan masalah dan

⁸⁹ Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 232.

mencapai tujuan penelitian. Instrumen ini dirancang secara sistematis agar mampu memperoleh data yang valid, reliabel, dan relevan dengan fokus penelitian yang dilakukan.⁹⁰ Instrumen penelitian memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan cara dan langkah-langkah yang harus diambil untuk mengumpulkan data di lapangan.⁹¹ Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan instrumen berupa serangkaian pertanyaan yang ditujukan kepada validator, yaitu ahli materi dan ahli media, dengan tujuan memperoleh masukan berupa koreksi, kritik, dan saran terhadap instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah yang telah dirancang oleh peneliti. Masukan tersebut digunakan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian instrumen sebelum diterapkan. Validator diminta memberikan penilaian dengan mencentang (√) pada kolom yang sesuai dengan kategori penilaian yang telah disediakan. Lembar validasi dalam penelitian ini mencakup dua aspek utama, yaitu:

a. Lembar Validasi untuk Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi, baik dari segi kesesuaian soal dengan materi bilangan berpangkat dan bentuk akar maupun kesesuaian soal dengan tingkat *Higher Order Thinking Skills*.

⁹⁰ Lestari dan Yudhanegara, 163.

⁹¹ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Depok: Prenadamedia Group, 2018), 104.

Berikut disajikan kisi-kisi angket lembar validasi yang digunakan oleh ahli materi dalam penelitian ini:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kualitas Soal B. Keakuratan Soal C. Mendorong Keingintahuan	1, 2, 3, 4, 5 6, 7, 8 9, 10
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik Penyajian B. Pendukung Penyajian C. Penyajian Pembelajaran D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	11 12, 13, 14, 15, 16 17 18
III. Aspek Kelayakan Kebahasaan	A. Lugas B. Komunikatif C. Dialogis dan Interaktif D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	19, 20, 21 22 23 24, 25

b. Lembar Validasi untuk Ahli Media

Lembar validasi ahli media bertujuan untuk menguji kelayakan terhadap media yang dikembangkan. Berikut disajikan kisi-kisi angket lembar validasi yang digunakan oleh ahli media dalam penelitian ini:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Desain dan Kegrafikan	A. Ukuran Instrumen Tes B. Desain Sampul Instrumen Tes C. Desain Isi Instrumen Tes	1, 2 3, 4, 5a, 5b, 6, 7a, 7b, 8a, 8b 9a, 9b, 10a, 10b, 10c, 10d, 11a, 11b, 12a, 12b

2. Lembar Respon Pendidik dan Peserta Didik

Lembar respon adalah serangkaian pernyataan yang dituju kepada pendidik dan peserta didik agar melihat bagaimana respon pendidik dan peserta didik

terhadap instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah yang peneliti rancang untuk mengetahui nilai kepraktisan instrumen tes. Lembar respon diisi dengan mencantumkan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom yang disediakan. Lembar respon dalam penelitian ini terdiri dari dua penilaian, yaitu:

a. Lembar Respon Pendidik

Lembar respon pendidik disusun dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan dari pendidik terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan, sekaligus untuk menilai tingkat kepraktisannya. Melalui lembar ini, peneliti dapat mengevaluasi apakah instrumen tes tersebut dapat dikategorikan praktis, ditinjau dari kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, efisiensi waktu pelaksanaan, serta keterpakaian dalam konteks pembelajaran. Selain itu, pada lembar ini juga pendidik dapat memberikan kritik dan saran mengenai instrumen tes yang dikembangkan. Berikut disajikan kisi-kisi angket lembar respon yang digunakan oleh pendidik dalam penelitian ini:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Respon Pendidik

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Respon Pendidik	A. Kualitas Isi dan Tujuan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
	B. Kualitas Soal	10, 11, 12, 13, 14, 15

b. Lembar Respon Peserta Didik

Lembar respon peserta didik disusun dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan dari peserta didik terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan, khususnya dalam menilai aspek kepraktisannya. Melalui lembar ini, peneliti dapat mengetahui sejauh mana soal yang diberikan mudah dipahami, menarik, serta dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran. Hasil respon ini digunakan

untuk menentukan apakah instrumen tes dapat dikategorikan sebagai instrumen yang praktis atau tidak. Selain itu, pada lembar ini juga peserta didik dapat memberikan kritik dan saran mengenai instrumen tes yang dikembangkan. Berikut disajikan kisi-kisi angket lembar respon yang digunakan oleh peserta didik dalam penelitian ini:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Respon Peserta Didik

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Respon Peserta Didik	A. Ketertarikan	1, 2, 3, 4, 5, 6
	B. Soal	7, 8, 9, 10, 11, 12
	C. Bahasa	13, 14, 15

3. Instrumen Tes

Instrumen tes merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran dan penilaian terhadap kemampuan peserta didik, umumnya berbentuk serangkaian pertanyaan atau soal yang harus dijawab.⁹² Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan oleh peneliti. Instrumen ini dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, serta dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya beda masing-masing butir soal dalam rangka menilai kualitas instrumen tes secara keseluruhan.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan yang dilakukan setelah seluruh data dari responden atau sumber data lainnya berhasil dikumpulkan. Proses ini bertujuan untuk mengolah, menafsirkan, dan menarik kesimpulan dari data yang diperoleh

⁹² Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 164.

agar dapat menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian secara sistematis dan objektif.⁹³ Kegiatan yang dilakukan pada analisis data ini di antaranya:

1. Pengolahan data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik statistik tertentu atau melalui pendekatan deskriptif terhadap data yang telah dikumpulkan sebelumnya.
2. Analisis data dilakukan dengan cara menginterpretasikan hasil dari proses pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya.
3. Pendeskripsian hasil temuan di lapangan dilakukan untuk mengungkap dan menjelaskan data yang berkaitan dengan variabel-variabel dalam penelitian.⁹⁴

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi antara teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Pendekatan deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berfokus pada penggambaran dan pemahaman fenomena secara mendalam berdasarkan data non-numerik. Pendekatan ini sangat relevan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berkaitan dengan aspek siapa, apa, dan di mana suatu peristiwa atau gejala terjadi, serta untuk memperoleh pemahaman kontekstual mengenai respon, perilaku, atau pengalaman subjek penelitian. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan data langsung dari informan mengenai fenomena yang kurang dipahami.⁹⁵ Analisis deskriptif kualitatif yang digunakan dalam

⁹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 241.

⁹⁴ Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 239.

⁹⁵ Baiatun Nisa, *Metode Penelitian* (Banyumas: CV. Pena Persada, 2022), 24–25.

penelitian ini bertujuan untuk menyusun informasi dari data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara dengan guru matematika, serta komentar, masukan, dan saran perbaikan dari para ahli, pendidik, dan peserta didik. Data tersebut terdapat pada lembar validasi dan lembar respon mengenai instrumen tes yang dikembangkan.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Pendekatan deskriptif kuantitatif merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif melalui data numerik. Proses ini mencakup tahapan pengumpulan data kuantitatif, penafsiran terhadap data tersebut berdasarkan analisis statistik, serta penyajian hasil dalam bentuk angka, tabel, atau grafik yang menggambarkan fenomena yang diteliti secara jelas dan terukur.⁹⁶ Ada beberapa analisis dalam analisis deskriptif kuantitatif, yaitu:

a. Analisis Data Kevalidan Produk

Melakukan uji kevalidan instrumen tes HOTS diberikan kepada empat orang validator. Validator pada penelitian ini terdiri dari dua orang validator materi dan dua orang validator media dengan memberikan penilaian kelayakan berdasarkan instrumen yang diberikan oleh peneliti.

Validator memberikan penilaian terhadap instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah pada materi bilangan berpangkat secara keseluruhan. Hasil penilaian yang telah diberikan ini disebut data hasil validasi instrumen tes HOTS

⁹⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, 12.

berbasis pemecahan masalah pada materi bilangan berpangkat, yang kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah materi bilangan berpangkat. Angket validasi digunakan untuk mengumpulkan data-data mengenai kelayakan instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah materi bilangan berpangkat yang dikembangkan oleh peneliti. Validasi ini diisi oleh validator dengan penyajian data berupa persentase.

Tabel berikut menampilkan skor penilaian yang digunakan:

Tabel 3.6 Skor Penilaian Validasi Ahli Materi dan Media

Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Selanjutnya, hasil data dari lembar validasi akan dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata dari seluruh skor penilaian yang diberikan oleh para validator. Adapun perhitungan nilai rata-rata dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah nilai rata-rata dari hasil validasi diperoleh, skor tersebut kemudian dikonversikan ke dalam kategori tingkat kevalidan. Konversi ini bertujuan untuk menginterpretasikan sejauh mana instrumen tes yang dikembangkan memenuhi kategori valid. Adapun pedoman konversi skor kevalidan dapat dilihat pada tabel berikut.⁹⁷

⁹⁷ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 41.

Tabel 3.7 Kategori Kevalidan

Skor	Kategori	Keterangan
85,01% – 100,00%	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,01% – 85,00%	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
50,01% – 70,00%	Kurang Valid	Disarankan untuk tidak digunakan karena dilakukan banyak revisi
01,00% – 50,00%	Tidak Valid	Tidak boleh digunakan dan harus revisi total

b. Analisis Data Kepraktisan Produk

Data mengenai kepraktisan produk diperoleh dari hasil lembar respons yang diisi oleh pendidik dan peserta didik. Data ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes yang dikembangkan mudah digunakan dalam konteks pembelajaran. Adapun skor penilaian kepraktisan yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Skor Penilaian Kepraktisan

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Selanjutnya, hasil data dari lembar respon akan dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata dari seluruh skor penilaian yang diberikan oleh para responden. Adapun perhitungan nilai rata-rata dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kepraktisan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah nilai rata-rata dari hasil kepraktisan diperoleh, skor tersebut kemudian dikonversikan ke dalam kategori tingkat kepraktisan. Konversi ini bertujuan untuk menginterpretasikan sejauh mana instrumen tes yang

dikembangkan memenuhi kategori praktis. Adapun pedoman konversi skor kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut.⁹⁸

Tabel 3.9 Kategori Kepraktisan

Skor	Kategori
81,00% – 100,00%	Sangat Praktis
61,00% – 80,00%	Praktis
41,00% – 60,00%	Kurang Praktis
21,00% – 40,00%	Tidak Praktis
00,00% – 20,00%	Sangat Tidak Praktis

c. Analisis Butir Soal

Analisis butir soal menggunakan beberapa uji, yaitu uji validitas butir soal, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, yang mana hal ini dijelaskan sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Uji validitas butir soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas masing-masing butir soal dalam instrumen tes HOTS. Validitas butir soal menunjukkan sejauh mana suatu soal mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian ini, setiap butir soal diuji validitasnya dengan mencermati kesesuaian antara indikator kognitif level tinggi yakni C4, C5, dan C6 dengan materi yang diujikan, yaitu bilangan berpangkat. Dengan demikian, uji validitas ini memastikan bahwa setiap soal selaras dengan tujuan pengukuran dan kompetensi yang ingin dicapai.⁹⁹ Rumus *korelasi product moment* yaitu sebagai berikut:¹⁰⁰

⁹⁸ Akbar, 41.

⁹⁹ Lestari, "Pengembangan Instrumen Multiple Choice Reasoning Terbuka Berbasis HOTS dengan Pendekatan Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMAN Karangpandan pada Materi Gerak Harmonik," 55–56.

¹⁰⁰ Ibadullah Malawi dan Endang Sri Maruti, *Evaluasi Pendidikan* (Jawa Timur: CV Ae Media Gafika, 2016), 27.

$$r_{xy} = \frac{N \sum(XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor soal (X) dan total skor (Y)

N = Jumlah peserta didik

X = Skor yang diperoleh peserta didik pada item tes yang diuji validitasnya

Y = Skor total yang diperoleh setiap peserta didik

$\sum x$ = Jumlah skor dalam distribusi x

$\sum y$ = Jumlah skor dalam distribusi y

Kemudian interpretasi besarnya koefisien korelasi.¹⁰¹

Tabel 3.10 Interpretasi Nilai r_{xy}

Koefisien Korelasi	Kategori Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Penafsiran nilai koefisien korelasi dapat dilakukan melalui dua cara. Pertama, dengan melihat besarnya nilai r yang diperoleh, kemudian menginterpretasikannya berdasarkan kategori tingkat validitas yang tercantum dalam tabel 3.10. Kedua, menggunakan r_{tabel} , jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid. Sebaliknya apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tidaklah valid.

¹⁰¹ Wahyudin Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2018), 193.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berkaitan dengan tingkat kepercayaan suatu instrumen dalam menghasilkan data yang konsisten. Suatu instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen tersebut mampu memberikan hasil yang stabil dan konsisten ketika digunakan dalam kondisi yang relatif sama. Dengan demikian, reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen bebas dari kesalahan pengukuran acak dan dapat dipercaya sebagai alat ukur yang andal.¹⁰² Menentukan reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach*, yaitu:¹⁰³

$$r = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r = Realibilitas instrument yang dicari

n = Jumlah item soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = Varians skor total

Kemudian interpretasi besarnya koefisien korelasi.¹⁰⁴

Tabel 3.11 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

¹⁰² Lestari, "Pengembangan Instrumen Multiple Choice Reasoning Terbuka Berbasis HOTS dengan Pendekatan Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMAN Karangpandan pada Materi Gerak Harmonik," 56.

¹⁰³ Malawi dan Maruti, *Evaluasi Pendidikan*, 35.

¹⁰⁴ Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 206.

Soal dapat dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%.

3) Tingkat Kesukaran

Setiap butir soal dalam instrumen tes dianalisis tingkat kesukarannya guna mengetahui klasifikasi soal tersebut ke dalam kategori sukar, sedang, atau mudah. Analisis ini penting dilakukan untuk menilai sejauh mana butir soal dapat dikerjakan oleh peserta didik, sehingga instrumen yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran yang proporsional dan sesuai dengan kemampuan target peserta didik.¹⁰⁵ Assad Ali Rezigalla mengatakan, “*Item difficulty is related to the item and the examinee that took the test in the given time.*”¹⁰⁶ Butir-butir soal tes hasil belajar dapat dikategorikan sebagai butir soal yang baik apabila tidak tergolong terlalu sukar dan terlalu mudah. Dengan kata lain, soal yang memiliki tingkat kesukaran pada kategori sedang atau cukup dianggap ideal. Ukuran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kesukaran atau kemudahan suatu soal disebut dengan indeks kesukaran (*difficulty index*). Semakin tinggi nilai indeks kesukaran suatu soal, maka semakin mudah soal tersebut dikerjakan oleh peserta didik.¹⁰⁷ Rumus tingkat kesukaran dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata skor peserta didik}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

¹⁰⁵ Lestari, “Pengembangan Instrumen Multiple Choice Reasoning Terbuka Berbasis HOTS dengan Pendekatan Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMAN Karangpandan pada Materi Gerak Harmonik,” 58.

¹⁰⁶ Michael S. Firstenberg, “Item Analysis: Concept and Application,” dalam *Medical Education for the 21st Century*, ed. oleh Assad Ali Rezigalla (London: IntechOpen, 2022), 6.

¹⁰⁷ Martina, “Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa,” 56.

Kategori indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:¹⁰⁸

Tabel 3.12 Kategori Indeks Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 \leq TK < 0,16$	Sangat Sukar (harus dibuang)
$0,16 \leq TK < 0,31$	Sukar
$0,31 \leq TK < 0,71$	Sedang
$0,71 \leq TK < 0,86$	Mudah
$0,86 \leq TK < 1,00$	Sangat Mudah (harus dibuang)

4) Daya Beda

Butir soal memiliki fungsi untuk mengukur perbedaan kemampuan kognitif antar peserta didik, yang dapat dianalisis melalui perhitungan daya beda. Suatu butir soal dikategorikan berkualitas baik apabila mampu secara efektif membedakan peserta didik dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dari mereka yang memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah. Dengan demikian, daya beda yang dimiliki oleh butir soal tersebut minimal berada pada kategori cukup, sehingga layak digunakan dalam evaluasi pembelajaran. Rumus daya beda adalah sebagai berikut:

$$\text{Daya beda} = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Keterangan:

\bar{X}_{KA} = Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = Rata-rata kelompok bawah

Kategori daya beda soal adalah sebagai berikut:¹⁰⁹

¹⁰⁸ Lestari, "Pengembangan Instrumen Multiple Choice Reasoning Terbuka Berbasis HOTS dengan Pendekatan Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMAN Karangpandan pada Materi Gerak Harmonik," 58.

¹⁰⁹ Rahmania Syukur, "Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Himpunan dan Aritmetika Sosial Kelas VII MTs Madani Alauddin Kab. Gowa" (Makassar: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2017), 66–67.

Tabel 3.13 Kategori Daya Beda

Nilai Daya Beda	Kategori
Negatif – 0,09	Sangat Buruk (harus dibuang)
0,1 – 0,19	Buruk
0,20 – 0,29	Cukup
0,30 – 0,49	Baik
0,5 – 1	Baik Sekali

d. Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Data hasil tes yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik diperoleh melalui skor yang dicapai dalam mengerjakan instrumen tes HOTS berbasis pemecahan masalah pada materi bilangan berpangkat kelas VIII. Skor tersebut kemudian diolah dan dikonversi menjadi nilai akhir guna memberikan gambaran kuantitatif mengenai tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi masing-masing peserta didik. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai peserta didik adalah:

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Setelah itu, tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tersebut ditentukan seperti pada tabel berikut:¹¹⁰

Tabel 3.14 Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Nilai Peserta Didik	Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
$80 < \text{nilai} \leq 100$	Sangat Baik
$60 < \text{nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{nilai} \leq 60$	Cukup
$20 < \text{nilai} \leq 40$	Kurang
$0 < \text{nilai} \leq 20$	Sangat Kurang

¹¹⁰ Martina, "Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa," 51–52.