

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan atau dapat dikenal sebagai *Research and Development* (R&D). Sugiyono menjelaskan definisi dari penelitian dan pengembangan yaitu suatu penerapan metode penelitian dan pengembangan dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan pada produk tersebut.¹ Menurut Sukmadinata, penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan yang dapat dipertanggungjawabkan.² Helaluddin, dkk juga mengemukakan definisi dari penelitian dan pengembangan merupakan sebuah metode penelitian dalam mengembangkan atau menciptakan produk yang bernilai *novelty* dengan mengikuti serangkaian prosedur mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian produk.

Kemudian produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan pada bidang pendidikan belum tentu berwujud produk yang berupa benda. Hasil akhir penelitian dan pengembangan tidak hanya berwujud benda yang berkaitan dalam pembelajaran, namun produk akhir penelitian dan pengembangan juga dapat berupa ide, gagasan, pemikiran, konsep, dan kebijakan. Intinya, hasil dari penelitian dan pengembangan dapat berupa produk *hardware* seperti buku ajar, modul, lembar kerja siswa (LKS), buku panduan guru dan siswa, silabus, RPP, bahan ajar, dan sebagainya. Hasil akhir penelitian dan pengembangan dapat juga berupa produk *software* seperti ide, gagasan, atau produk *software* bidang komputer khusus pendidikan.³

Model pengembangan yang dilakukan dalam pembuatan produk *e-modul* matematika ini adalah pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Menurut Ramadhani, dkk, model

¹ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D", (Bandung: ALFABETA, 2016): 297.

² Nana S Sukmadinata, "Metode Penelitian Pendidikan", (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2008), 164.

³ Helaluddin, dkk, "Penelitian & Pengembangan: Sebuah Tinjauan Dan Praktik Dalam Bidang Pendidikan", (Serang: Media Madani Publisher, 2020): 37-40.

pengembangan ADDIE dapat diterapkan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar karena model pengembangan ADDIE dipandang lebih logis dan lebih detail dibandingkan dengan model pengembangan lainnya.⁴ Wahyudi dan Amry juga mengemukakan bahwa dalam membangun dan mengembangkan sebuah program yang praktis dan efektif yang sering digunakan yaitu model ADDIE.⁵ Kemudian Sakdiyah dan Annizar juga memberikan alasan pemilihan model ADDIE dalam penelitiannya karena model ADDIE dianggap lebih tepat digunakan untuk produk yang dikembangkannya, model pengembangannya yang bersifat sistematis, melibatkan penilaian ahli dalam penilaiannya, serta adanya revisi pada setiap langkahnya sehingga dapat mengurangi kesalahan atau kekurangan produk.⁶ Menurut Ariyanti, dkk dalam pemilihan model ADDIE didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain:

1. Model ADDIE dikenal sebagai model penciptaan pembelajaran *generic* yang memberikan berbagai proses terorganisasi dalam penyusunan berbagai bahan pelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran secara tatap muka maupun online.
2. Model ADDIE dapat menerapkan pendekatan produk dengan berbagai tahapan sistematis dan interaktif.
3. Model ADDIE dapat diimplementasikan untuk berbagai pengembangan bahan pembelajaran yang masuk pada ranah verbal, keterampilan intelektual, psikomotor, bahkan sikap.
4. Model ADDIE menyediakan banyak keleluasaan kepada pengembang desain pembelajaran untuk dapat berkolaborasi

⁴ Ramadhani, dkk, “Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dengan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repitition (AIR)”, PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika 5, 2022; 502, diakses pada 10 Juli, 2022, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/54571/21080/>.

⁵ Wahyudi dan Amry, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Articulate Storyline 3 Berbasis Android”, Jurnal Fibonacci 3, no. 1 2022; 12-21, diakses pada 10 Juli, 2022, <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JFi/article/download/35077/18345>.

⁶ Sakdiyah dan Annizar, “Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Pesisir Pantai Puger Pada Materi Perbandingan”, ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika 2, no. 2 2021; 117-118, diakses pada 10 Juli, 2022, <https://aritmatika.iain-jember.ac.id/index.php/arm/article/download/69/21/346>.

dengan para ahli isi, media, dan desain pembelajaran sehingga dapat menciptakan produk yang berkualitas.⁷

Menurut Safitri dan Aziz, model ADDIE sangat cocok untuk diterapkan pada beraneka ragam bentuk pengembangan produk, seperti halnya pengembangan bahan ajar *e-modul* dan dianggap sebagai model yang masih sangat relevan untuk digunakan dalam penelitian dan pengembangan karena mampu menyesuaikan dengan sangat baik dalam beragam kondisi serta menyediakan revisi dan evaluasi di setiap langkahnya.⁸ Hal tersebut dikuatkan dengan pendapat Angko dan Mustaji yang menyatakan bahwa alasan ADDIE masih sangat relevan untuk diterapkan, diantaranya:

1. Model ADDIE masih dapat menyesuaikan dalam beragam kondisi dan terus memungkinkan dapat diaplikasikan hingga sekarang.
2. Model ADDIE dalam menyelesaikan permasalahan yang cukup tinggi sangat memiliki tingkat fleksibilitas. Meskipun tergolong dalam tingkat fleksibilitas yang tinggi, model tersebut dapat dikatakan model yang efektif untuk diterapkan dan model tersebut telah dikenal oleh banyak orang.
3. Model ADDIE memiliki struktural yang runtut untuk pengembangan intervensi instruksional dan di setiap langkahnya memiliki evaluasi dan revisi.⁹

Model pengembangan ADDIE tentunya memiliki suatu kelebihan dan kelemahan. Menurut Silalahi, dkk kelebihan model ini langkah-langkah penelitian yang digunakan lebih mudah dan sederhana. Model tersebut dapat digunakan pada berbagai macam produk pengembangan dan dapat diterapkan pada kurikulum yang mengajarkan tiga kompetensi yakni pengetahuan, keterampilan dan sikap serta dikenal memiliki struktur yang sistematis. Kekurangan

⁷ Ariyanti, dkk, “Multimedia Interaktif Berbasis iSpring Suite 8”, Jurnal Education and Development 8, no. 2, 2020; 382, diakses pada 10 Juli, 2022, <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/download/1727/865>.

⁸ Meilani Safitri dan M.Ridwan Aziz, “ADDIE, Sebuah Model Untuk Pengembangan Multimedia Learning”, Jurnal Pendidikan Dasar 3, no. 2, 2022; 53, diakses pada 10 Juli, 2022, <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/download/2237/1290>.

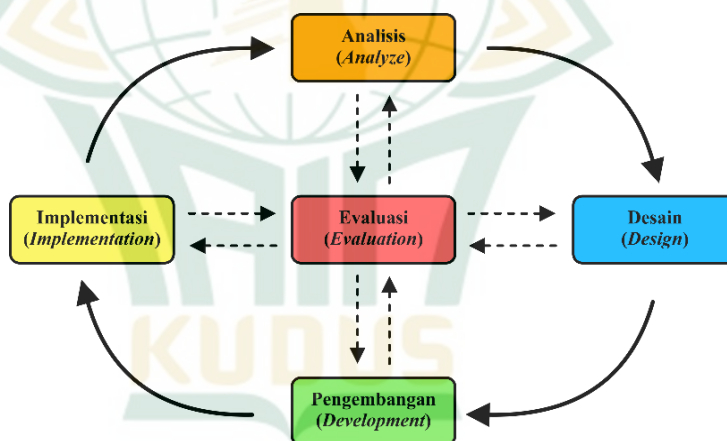
⁹ Nancy Angko dan Mustaji, “Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE Untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya”, Jurnal KWANGSAN 1, no. 1, 2013; 4, diakses pada 9 Juli, 2022, <https://jurnalkwangsan.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkwangsan/article/download/1/2>.

model ADDIE adalah membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk melakukan tahapan analisis.¹⁰ Jurianto menyebutkan bahwa konsep dari model ADDIE adalah menerima respon secara kontinu selama mengembangkan materi pembelajaran. Diharapkan dengan penggunaan model ini dapat lebih hemat dalam segi waktu dan biaya dengan memecahkan permasalahan yang masih dapat diperbaiki. Model ADDIE terdiri dari lima langkah yaitu: (1) menganalisis, (2) merancang, (3) mengembangkan, (4) mengimplementasikan, dan (5) mengevaluasi yang merepresentasikan pedoman yang dinamis dan fleksibel untuk membangun sistem pembelajaran yang efektif.¹¹

B. Prosedur Pengembangan

Tahapan prosedural pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu menerapkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry. Adapun tahapan prosedur secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:

Gambar 3.1 Langkah-langkah Model ADDIE



Berikut ini penjelasan dari Gambar 3.1 mengenai kegiatan pada setiap tahapan prosedur pengembangan, di antaranya:

¹⁰ Silalahi, dkk, “Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Berbasis HOTS Tema 7 Subtema 1 Di Kelas 1 SD”, *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar 1*, no. 1, 2022; 57-58, diakses pada 9 Juli, 2022, <https://online-journal.unja.ac.id/jtpd/article/download/19617/13882>.

¹¹ Jurianto, “Model Pengembangan Desain Instruksional Dalam Penyusunan Modul Pendidikan Pemustaka (Library Instruction)”, *Jurnal Media Pustakawan 24*, no. 3, 2017; 37-38, diakses pada 10 Juli, 2022, <https://ejournal.perpusnas.go.id/mp/article/download/461/432>.

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis, peneliti menganalisis untuk melihat mengenai berbagai permasalahan yang terdapat di sekolah yang memiliki keterkaitan dengan proses pembelajaran matematika. Cakupan tahapan analisis yang dilakukan peneliti yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan bahan ajar
Analisis kebutuhan dijalankan lebih awal karena untuk menganalisis keadaan bahan ajar yang digunakan oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran matematika kelas tujuh. Pada tahap ini akan ditetapkan bahan ajar yang perlu akan dikembangkan untuk menunjang siswa dalam akses memperoleh kemudahan belajar pada setiap kompetensi dan sangat penting dilakukan untuk mengetahui sesuatu hal yang diperlukan oleh siswa atau guru dalam pembelajaran matematika.
- b. Analisis kurikulum
Analisis kurikulum berfungsi sebagai langkah untuk mengetahui kurikulum yang sedang diterapkan, beberapa hal yang dianalisis antara lain terkait dengan jenis kurikulum yang sedang diterapkan, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator, serta tujuan pembelajaran pada materi aritmetika sosial. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui dasar-dasar pembelajaran yang harus diterapkan dan selanjutnya yang digunakan sebagai dasar untuk menghasilkan pengembangan *e-modul* matematika yang selaras dengan kurikulum yang dijalankan.
- c. Analisis karakter siswa
Analisis karakter siswa dilakukan untuk mengetahui dan mengamati kebiasaan belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Hal ini dilalui agar pengembangan yang akan dilakukan peneliti tepat dengan karakter siswa dan memperoleh hasil pengembangan *e-modul* yang menarik minat siswa dalam pembelajaran matematika.
- d. Analisis Materi
Analisis materi dilakukan untuk memudahkan dalam penyusunan agar sistematis dan penjabaran materi yang dilakukan pengembangan. Bahan ajar seharusnya memiliki kesesuaian dengan materi pelajaran, sub-sub bagian dari materi pelajaran, anak sub bagian materi pelajaran dan

seterusnya agar mudah dipahami siswa. Pada tahap analisis materi ini, peneliti menyajikan semua materi atau isi yang dimasukkan dalam *e-modul* matematika sesuai dengan KI dan KD yang ada dan sesuai kemampuan yang dimiliki siswa. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui berbagai faktor yang menjadi alasan siswa sulit dalam memahami materi aritmetika sosial.

2. Desain (*Design*)

Pada tahapan desain, peneliti menyesuaikan rancangan *e-modul* yang dibuat dengan hasil dari tahapan analisis. Kegiatan dalam desain *e-modul* ini meliputi :

- a. Penetapan komponen-komponen untuk penyusunan *e-modul* matematika setelah ditentukannya spesifikasi *e-modul* matematika yang akan dikembangkan.
- b. Penentuan dan penyesuaian desain tampilan *e-modul*.
- c. Pengkajian materi dilakukan dengan cara menetapkan indikator dan tujuan pembelajaran dari pilihan materi yang telah menjadi acuan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, serta memberikan konten-konten RME dan MI yang nantinya dituangkan ke dalam *e-modul* matematika.
- d. Pengumpulan referensi yang berkaitan dengan materi yang akan dikembangkan dalam *e-modul* matematika.
- e. Proses penyusunan produk yang dikembangkan yaitu awalnya berupa file pdf yang dihasilkan menggunakan Microsoft word dan langkah selanjutnya untuk menjadikan *e-modul* matematika, file tersebut dikembangkan kembali agar lebih menarik dalam aplikasi *Flip PDF Corporate Edition*.
- f. Penyusunan instrumen validasi yang akan digunakan untuk menentukan kelayakan produk yang dikembangkan.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan pengembangan, peneliti melangsungkan hasil perencanaan yang terdapat dalam tahapan desain. Setelah perencanaan produk telah selesai dibuat menjadi produk berupa *e-modul* matematika. Kemudian produk tersebut akan di uji validasi yang diperoleh dari uji coba ahli yang terdiri dari ahli materi dan media. Jumlah dari masing-masing validator ahli uji validasi terdiri sebanyak dua orang. Keterlibatan validator yaitu untuk dimintai dalam pemberian penilaian terhadap *e-modul* matematika serta menambahkan saran dan komentar yang berkaitan dengan isi *e-modul* matematika yang selanjutnya akan

diperlukan sebagai dasar revisi perbaikan dan penyempurnaan *e-modul* matematika. Validasi dilakukan hingga *e-modul* matematika dinyatakan layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, dilakukan tahap uji coba produk secara terbatas hanya pada kelompok kecil dan besar. Setelah *e-modul* matematika dinyatakan layak, kemudian produk *e-modul* matematika dikenalkan dan diimplementasikan kepada siswa. Uji coba ini dilakukan dengan cara meminta bantuan siswa menggunakan *e-modul* matematika tersebut untuk mempelajari materi aritmetika sosial. Kemudian diteruskan dengan pengisian angket oleh siswa yang telah menggunakan *e-modul* matematika tersebut. Hal ini bertujuan untuk memperoleh beberapa respon berupa kepraktisan *e-modul* matematika. Hasil tersebut sebagai bahan yang dijadikan acuan revisi sehingga *e-modul* matematika menjadi lebih baik.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Langkah terakhir dari model pengembangan ADDIE adalah evaluasi. Evaluasi dapat dimaksudkan sebagai sebuah tahapan yang dijalankan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi sendiri terdapat dua jenis yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada akhir dari setiap langkah pengembangan. Sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan setelah semua langkah pengembangan telah terpenuhi. Evaluasi formatif bertujuan untuk meningkatkan instruksi sebelum versi final diimplementasikan. Adapun evaluasi sumatif bertujuan untuk menilai keefektifan secara keseluruhan petunjuk dalam pembelajaran.¹²

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Berikut ini prosedur dalam desain uji coba produk yang akan dilakukan:

¹² Nurul Huda Panggabean dan Amir Danis, “Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains”, (Yayasan Kita Menulis: 2020); 72-73, https://www.google.co.id/books/edition/Desain_Pengembangan_Bahan_Ajar_Berbasis/CW4REAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=model+pengembangan+ADDIE&printsec=frontcover.

- a. Pembuatan produk
Langkah awal yang dilakukan yaitu membuat produk yaitu berupa *e-modul* matematika. *E-modul* dibuat dengan pendekatan RME berbasis teori MI pada materi aritmetika sosial.
- b. Validasi oleh ahli
Setelah produk dibuat, langkah selanjutnya yaitu produk divalidasi. Proses validasi produk dilakukan oleh para validator untuk menilai tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan dengan lembar validasi. Para validator ini terdiri dari ahli materi dan media.
- c. Revisi produk
Setelah dilakukan validasi, maka produk akan direvisi. Pengerjaan revisi *e-modul* matematika berpedoman pada saran-saran dan komentar dari para validator. Produk direvisi sampai dinyatakan layak dan dapat digunakan oleh para validator.
- d. Uji coba kelompok
Apabila produk sudah dinyatakan layak dan siap digunakan, maka bisa dilanjutkan untuk uji coba produk. Produk diuji coba dalam kelompok kecil dan besar.

2. Subjek Uji Coba

Dalam penelitian dan pengembangan ini, peneliti mengambil populasi dari seluruh siswa di MTs NU Miftahul Huda 02 Dawe Kudus. Sampel yang diambil yaitu 10 siswa kelas 7, dan 40 siswa kelas 8 dan 9 MTs NU Miftahul Huda 02. Teknik *purposive sampling* menjadi pilihan teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini. Sebab, teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan dan pengambilan sampel yang digunakan dengan pertimbangan tertentu.¹³ Dalam hal ini, siswa berperan memberikan penilaian terhadap kepraktisan *e-modul* matematika menggunakan angket kepraktisan. Selain itu, siswa juga berperan menjadi pengguna *e-modul* matematika apabila sudah dinyatakan layak oleh para validator. Adapun subjek uji coba kelayakan *e-modul* matematika atau validator yaitu:

¹³ Sri Maharani dan Martin Bernard, “Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran”, *JPMI* 1, no. 5 (2018); 819, diakses pada 1 September, 2022, <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/1630/274>.

- a. Ahli materi
Ahli materi merupakan orang yang memiliki kompeten dalam materi aritmatika sosial berpendekatan RME dengan teori MI dari *e-modul* matematika yang dikembangkan. Ahli materi berperan memberikan penilaian dan pengukuran terhadap kelayakan materi yang disajikan sesuai dalam *e-modul* matematika. Adapun aspek yang dinilai dalam kelayakan materi yaitu aspek isi, kebahasaan, dan penyajian. Subjek uji coba kelayakan ahli materi yaitu Dimas Kukuh Nur Rachim, S.Pd., M.Sc. dan Wahyuning Widiyastuti, M. Si. Keduanya merupakan dosen yang memiliki kompetensi di bidang matematika.
- b. Ahli media
Ahli media yaitu seorang dosen yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran. Ahli media memiliki peran melakukan penilaian terhadap kelayakan media dalam *e-modul* matematika yang dikembangkan. Kelayakan tersebut dilihat dari segi kegrafikan *e-modul*. Adapun subjek uji coba ahli media yaitu Naili Luma'ati Noor, M.Pd. dan Fina Tri Wahyuni, M.Pd. Keduanya merupakan dosen yang memiliki kompetensi di bidang media.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Data Kuantitatif
Data kuantitatif dalam penelitian pengembangan didapat dari lembar validasi yang telah diisi oleh para validator ahli materi dan media. Lembar validasi tersebut berisi penilaian terhadap kelayakan *e-modul* matematika yang telah dibuat oleh peneliti. Data kuantitatif juga didapat dari angket kepraktisan *e-modul* matematika yang diisi oleh para siswa.
- b. Data Kualitatif
Sedangkan data kualitatif dalam penelitian pengembangan ini diperoleh dari saran dan komentar yang diberikan oleh para validator. Saran dan komentar tersebut berguna untuk perbaikan *e-modul* matematika sebelum diujicobakan kepada siswa-siswa.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang esensial dalam sebuah penelitian, karena penelitian memiliki tujuan utama yaitu untuk memperoleh data. Jika tidak mengetahui teknik pengumpulan data maka dapat dipastikan peneliti tidak

akan dapat memperoleh data yang baik dan akurat. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah:

a. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan yang dijalankan *interviewer* kepada *interviewee* dengan menggunakan pedoman cara berdialog untuk membicarakan maksud tertentu, dan dapat dilakukan secara langsung maupun online dengan menggunakan alat komunikasi tertentu.¹⁴ Dalam skema wawancara perlu disusun pertanyaan-pertanyaan yang memiliki fokus tunggal dan menggunakan bahasa netral serta tidak menggiring responden.¹⁵

b. Dokumentasi

Dokumen adalah kumpulan bahan tertulis atau gambar berupa data yang akan ditulis, dilihat, disimpan, dan digulirkan dalam penelitian. Dokumentasi menjadi teknik pengumpulan data karena data yang dihasilkan stabil, sebagai bukti yang tidak dapat disangkal, dan bersifat alamiah sesuai konteks.¹⁶

5. Instrumen Pengumpulan Data

Berdasarkan tujuan penelitian, instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan *e-modul* matematika yang dikembangkan dengan melihat dari beberapa aspek yang disesuaikan

¹⁴ Fandi Rosi Sarwo Edi, “Teori Wawancara Psikodignostik”, (Yogyakarta: leutikaprio, 2016), 3, https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=uS96DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=wawancara+adalah&ots=zIV7pOz97c&sig=yW2tzeWELHrjI-JVOQNVhKn_Sy&redir_esc=y#v=onepage&q=wawancara%20adalah&f=false

¹⁵ Janet M. Ruane, “Wawancara; Hanya Bicara: Seri Dasar-Dasar Metode Penelitian”, (Nusamedia: 2021), 24, https://www.google.co.id/books/edition/Wawancara_Hanya_Bicara/VeFIEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=wawancara&pg=PA28&printsec=frontcover.

¹⁶ Albi Anggito dan Johan Setiawan, “Metodologi Penelitian Kualitatif”, (Sukabumi: Jejak, 2018); 148, https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_penelitian_kualitatif/59V8DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=teknik+pengumpulan+data+dokumentasi&printsec=frontcover.

dengan *e-modul* matematika hasil pengembangan.¹⁷ Pada lembar validasi memuat tentang beberapa aspek penilaian isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan *e-modul* matematika. Lembar validasi *e-modul* matematika dalam penelitian ini terdapat dua macam, yaitu:

1) Instrumen validasi ahli materi

Instrumen validasi yang diberikan kepada ahli materi adalah berupa lembar validasi. Isi dari lembar validasi tersebut yaitu mengenai kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian *e-modul* matematika berpendekatan RME berbasis teori MI pada materi aritmatika kelas 7. Berikut ini tabel 3.1. kisi-kisi lembar validasi ahli materi:

Tabel 3.1. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Soal
1	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada materi aritmatika sosial tingkat SMP/MTs	1-2
		Keakuratan materi	3-5
		Kesesuaian dengan model pembelajaran RME	6-9
		Kesesuaian dengan teori <i>Multiple Intelligences</i>	10-11
		Merangsang keingintahuan	12-13
2	Kelayakan Bahasa	Komunikatif	14
		Tidak mengandung makna ganda	15-16
		Kesesuaian dengan	17-18

¹⁷ Nurhaliza, "Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Berbasis Konsep Gamifikasi Pada Materi Segitiga SMP", (skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2018), 44-45, diakses pada 1 September, 2022, <http://repository.radenintan.ac.id/8340/1/SKRIPSI.pdf>.

		kaidah Bahasa Indonesia	
		Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa	19-20
		Penggunaan istilah dan simbol/lambang yang konsisten	21
3	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	22
		Pendukung penyajian	23-24
		Penyajian pembelajaran	25
Jumlah pertanyaan			25

Berdasarkan tabel 3.1. di atas dapat diketahui bahwa kisi-kisi lembar validasi ahli materi memiliki tiga aspek yaitu kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Adapun jumlah indikator sebanyak 13 dan jumlah butir pertanyaan sebanyak 25. Lembar validasi tersebut menjadi sarana penilaian oleh ahli materi.

2) Instrumen validasi ahli media

Instrumen validasi yang diberikan kepada ahli media adalah berupa lembar validasi. Lembar validasi ini berisi tentang kegrafikan *e-modul* matematika berpendekatan RME berbasis teori MI pada materi aritmetika kelas 7. Berikut tabel 3.2. yang berisi kisi-kisi lembar validasi ahli media:

Tabel 3.2. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Soal
1	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran <i>e-modul</i>	1
		Desain sampul <i>e-modul</i>	2-9
		Desain isi <i>e-modul</i>	10-27
Jumlah Pertanyaan			27

Berdasarkan tabel 3.2. di atas dapat dilihat bahwa kisi-kisi lembar validasi ahli media memiliki satu aspek

saja yaitu kelayakan kegrafikan. Adapun jumlah indikator sebanyak 3 dan jumlah butir pertanyaan sebanyak 27. Lembar validasi tersebut akan diisi oleh ahli media untuk melakukan penilaian produk *e-modul* matematika.

b. Angket

Dalam uji coba produk, instrumen yang digunakan adalah angket. Adapun angket yang digunakan berupa angket kepraktisan *e-modul* matematika. Pendapat Sugiyono dalam penelitian Wangid, dkk menyatakan bahwa angket merupakan sebuah cara pengumpulan data yang efisien apabila peneliti mengetahui dengan pasti variabel yang akan dihitung dan paham apa yang bisa diharapkan dari responden.¹⁸ Berikut ini tabel 3.3. kisi-kisi instrumen kepraktisan *e-modul*:¹⁹

Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan *E-modul*

Aspek Penilaian	Indikator	No. Butir Soal
Kemudahan Penggunaan	Materi yang disampaikan mudah dipahami	1-3
	Materi yang disajikan sistematis	4-5
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sederhana	6-7
	Latihan soal yang diberikan dapat membantu mengukur pengetahuan yang diperoleh siswa	8
Daya Tarik	<i>E-modul</i> memiliki tampilan yang menarik	9
	Komposisi gambar dalam <i>e-modul</i> mudah dimengerti dan jelas	10
	Komposisi warna dalam <i>e-modul</i> menarik untuk dilihat	11

¹⁸ Muhammad Nur Wangid, dkk, "Kesiapan Guru SD Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Tematik-Integratif Pada Kurikulum 2013 di DIY", *Jurnal Prima Edukasi* 2, no. 2 (2014): 179, diakses pada 3 September, 2022, <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/2717/2267>.

¹⁹ Fabiana, "Pengembangan Modul Ajar Cetak dan Elektronik", 58.

	Penyajian materi dalam <i>e-modul</i> dapat memunculkan ide siswa untuk memecahkan masalah	12
	Penyajian materi dalam <i>e-modul</i> dapat mengembangkan keterampilan berkomunikasi	13
	Penyajian materi dalam <i>e-modul</i> dapat mengembangkan keterampilan bekerja sama	14
Efisiensi	<i>E-modul</i> dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri	15
Jumlah Pertanyaan		15

Berdasarkan tabel 3.3. telah diketahui bahwa kisi-kisi instrumen kepraktisan *e-modul* memiliki 3 aspek, 11 indikator dan 15 butir pertanyaan. Instrumen tersebut akan diisi oleh para siswa pada kelompok kecil dan besar.

6. Teknik Analisis Data

Dalam mengolah dan mendeskripsikan data yang telah terkumpul, peneliti menggunakan dua macam teknik analisis data yaitu analisis data kuantitatif dan kualitatif.

a. Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data kevalidan dan kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Berikut ini penjelasannya:

1) Analisis Kevalidan

Analisis kevalidan didasarkan pada data hasil validasi ahli. Berikut langkah-langkah yang dilakukan:²⁰

- a) Melakukan tabulasi data hasil validasi para validator. Tabulasi data dilakukan dengan cara mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif. Adapun cara mengubah data tersebut menggunakan ketentuan skala likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, atau pendapat seseorang atau

²⁰ Andi Rustandi, Rismayanti, "Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda", *Jurnal FASILKOM 11*, no. 2 (2021): 58-59, diakses pada 3 September, 2022, https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/10940/JURNAL_UM_RI.pdf?sequence=1.

kelompok mengenai suatu peristiwa atau fenomena sosial.²¹ Berikut ini dapat dilihat pedoman skala likert pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4. Pedoman Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Pada Tabel 3.4. diatas diketahui bahwa untuk skor 5 memperoleh kriteria sangat baik, skor 4 memperoleh kriteria baik, skor 3 memperoleh kriteria cukup baik, skor 2 memperoleh kriteria kurang baik, dan skor 1 memperoleh kriteria tidak baik.

- b) Menghitung skor tiap aspek penilaian dari ahli materi dan ahli media. Berikut rumus yang digunakan:²²

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P(s)$ = nilai presentase

S = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

- c) Apabila sudah dihitung skor yang diperoleh menggunakan rumus presentase, maka sebuah produk bisa dinyatakan layak atau tidak layak. Berikut tabel 3.5. pedoman kelayakan produk:²³

²¹ Viktor Handrianus Pranatawijaya, dkk., “Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman”, *Jurnal Sains dan Informatika* 5, no. 2 (2019): 120, diakses pada 3 September, 2022, <https://scholar.google.co.id/scholar?oi=bibs&cluster=8012221240925185707&btnI=1&hl=id>.

²² Arviana Ega Irawati dan Danang Setyadi, “Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2021): 3151, diakses pada 3 September, 2022, <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/467>.

²³ Arviana Ega Irawati, “Pengembangan E-Modul Matematika”, 3152.

Tabel 3.5. Pedoman Kelayakan

No.	Rumus	Kategori
1	$81\% < P(s) \leq 100\%$	Sangat Layak
2	$68\% < P(s) \leq 81\%$	Layak
3	$52\% < P(s) \leq 68\%$	Cukup Layak
4	$36\% < P(s) \leq 52\%$	Kurang Layak
5	$20\% < P(s) \leq 36\%$	Tidak Layak

Dari Tabel 3.6 diketahui bahwa presentasi nilai antara 81% sampai 100% maka produk dikatakan sangat layak. Apabila nilai antara 68% sampai 81% maka produk dikatakan layak. Apabila diperoleh nilai antara 52% sampai 68% maka produk dinyatakan cukup layak. Apabila diperoleh nilai antara 36% sampai 52% maka produk dinyatakan kurang layak. Dan apabila diperoleh nilai antara 20% sampai 36% maka produk dinyatakan tidak layak.

2) Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan diperoleh dari angket respon siswa tentang kepraktisan produk. Sebelum angket dibagikan kepada siswa, terlebih dahulu angket dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Karena syarat wajib memperoleh data yang valid dan reliabel itu instrumennya juga harus valid dan reliabel.²⁴ Berikut ini penjelasannya:

a) Uji Validitas

Sebuah uji yang memiliki fungsi untuk menyatakan suatu instrumen itu termasuk valid atau tidak disebut dengan uji validitas.²⁵ Suatu instrumen penelitian harus melakukan uji validitas dengan tujuan supaya hasil yang diperoleh melalui instrumen tersebut benar-benar shahih. Uji validitas sendiri memiliki berbagai jenis, diantaranya: validitas isi, validitas konstruk, dan validitas eksternal. Pada penelitian ini, jenis validitas yang digunakan yaitu validitas

²⁴ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D", 122.

²⁵ Nilda Miftahul Janna dan Herianto, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS", *OSFPREPINTS*, (2021): 2, diakses pada 3 September, 2022, <https://osf.io/v9j52>.

konstruk, di mana instrumen yang dikerjakan bersumber pada teori yang relevan dengan cara berkonsultasi terhadap ahli.²⁶ Adapun uji korelasi yang dimanfaatkan pada penelitian ini yaitu uji korelasi *Pearson Product Moment*. Dalam penelitian Alfian dan Putra, tertulis bahwa dapat dinyatakan valid jika butir pernyataan pada kuesioner adalah $r_{hitung} > r_{tabel}$.²⁷ Adapun rumusnya sebagai berikut:²⁸

$$r_{xy} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2)(n(\sum y_i^2) - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

n = jumlah responden

x_i = skor setiap item pada percobaan pertama

y_i = skor setiap item pada percobaan kedua

b) Uji Reliabilitas

Apabila butir pernyataan sudah bisa dikatakan valid, maka dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Suatu uji yang dimanfaatkan guna melihat sejauh mana sebuah instrumen dapat terpercaya disebut uji reliabilitas. Tujuan dari uji ini yaitu untuk mengetahui konsistensi perangkat ukur meskipun telah dimanfaatkan untuk mengukur berulang kali.²⁹ Adapun jenis uji reliabilitas yang dimanfaatkan pada penelitian ini yaitu *Cronbach's Alpha*, yang mana jenis ini

²⁶ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D", 122.

²⁷ Riza Alfian dan Aditya Maulana Perdana Putra, "Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Medication Adherence Report Scale (MARS) Terhadap Pasien Diabetes Mellitus", *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 2, no. 2 (2017): 181, diakses pada 3 September, 2022, <http://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIIS/article/view/110/92>.

²⁸ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif", *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 20, diakses pada 3 September, 2022, <http://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jtijk/article/view/2100/1544>.

²⁹ Nilda, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS", 6-7.

digunakan ketika instrumen mempunyai jawaban benar lebih dari satu. Adapun rumusnya yaitu:³⁰

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_i = koefisien reliabilitas

k = jumlah butir pernyataan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah variansi skor tiap butir

σ_t^2 = variansi total

Suatu instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila nilai korelasinya di atas 0,60. Namun, instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas rendah apabila nilai korelasinya kurang dari 0,50.³¹

Setelah kuesioner diketahui valid dan reliabel, maka bisa dilanjutkan untuk dilakukan penyebaran kuesioner. Analisis data kuesioner penilaian siswa terhadap kepraktisan *e-modul* menggunakan cara yang sama seperti halnya pada analisis penilaian oleh ahli yaitu menggunakan skala *Likert*. Berikut langkah-langkahnya:

- a) Tabulasi hasil angket respon siswa. Cara merubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skor yaitu menggunakan skala Likert padat tabel 3.4. Pedoman skala Likert di atas.
- b) Menghitung skor penilaian tiap aspek itu menggunakan rumus yang sama dengan rumus nilai presentase pada teknik analisis kelayakan, yaitu:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

- c) Setelah diperoleh skor yang telah dihitung, maka produk dapat dinyatakan praktis atau tidak praktis. Adapun pedoman kepraktisan produk dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

³⁰ Febrianawati, “Uji Validitas dan Reliabilitas”, 22.

³¹ Zaenal Arifin, “Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian”, *Jurnal THEOREMS* 2, no. 1 (2017): 31, diakses pada 3 September, 2022, <https://media.neliti.com/media/publications/301743-kriteria-instrumen-dalam-suatu-penelitian-0eb974e3.pdf>.

Tabel 3.6. Pedoman Kepraktisan

No.	Rumus	Kategori
1	$81\% < P(s) \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$68\% < P(s) \leq 81\%$	Praktis
3	$52\% < P(s) \leq 68\%$	Cukup Praktis
4	$36\% < P(s) \leq 52\%$	Kurang Praktis
5	$20\% < P(s) \leq 36\%$	Tidak Praktis

Dari Tabel 3.6 diketahui bahwa presentasi nilai antara 81% sampai 100% maka produk dikatakan sangat praktis. Apabila nilai antara 68% sampai 81% maka produk dikatakan praktis. Apabila diperoleh nilai antara 52% sampai 68% maka produk dinyatakan cukup praktis. Apabila diperoleh nilai antara 36% sampai 52% maka produk dinyatakan kurang praktis. Dan apabila diperoleh nilai antara 20% sampai 36% maka produk dinyatakan tidak praktis.

b. Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data kualitatif dipergunakan untuk menyelidiki data berupa catatan, saran ataupun komentar hasil penilaian.³² Komentar atau saran diberikan oleh masing-masing validator dari lembar validasi ahli materi dan media. Analisis data ini juga menjadi pilihan sebagai pijakan dan dasar untuk merevisi produk berupa *e-modul* matematika.

³² Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, “Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek”, (Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020); 39, https://www.google.co.id/books/edition/PENELITIAN_PENGEMBANGAN_MODEL_ADDIE_DAN/pJHcDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=model+pengembangan+addie&printsec=frontcover.