

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Fokus utama dari penelitian R&D ini adalah menjembatani kesenjangan antara teori-teori pendidikan dengan praktik di lapangan melalui penciptaan sebuah produk instruksional. Dalam konteks penelitian ini, metode R&D dipilih karena relevan dengan tujuan peneliti yang tidak hanya ingin mengkaji materi Persamaan Garis Lurus secara teoritis, melainkan secara konkret mengembangkan sebuah produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi numerasi dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) dan model *Discovery Learning*. Melalui pendekatan R&D, produk yang dihasilkan tidak hanya dirancang berdasarkan landasan konseptual yang kuat, tetapi juga diuji secara empiris kualitas kepraktisan dan keefektifannya guna membantu memecahkan masalah praktis dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

B. Model Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian *Research and Development* (R&D) ini adalah model 4D, yang terdiri atas empat tahap utama, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Model ini pertama kali diperkenalkan oleh S.

Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974. Secara historis, model 4D awalnya dirancang oleh Thiagarajan dkk. untuk mengembangkan materi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus (*exceptional children*). Meskipun demikian, model ini memiliki relevansi epistemologis yang sangat kuat untuk diaplikasikan dalam pengembangan bahan ajar matematika reguler di SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk, khususnya dalam mengintegrasikan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL). Filosofi dasar model 4D menekankan pada analisis karakteristik siswa yang mendalam pada tahap *Define* (seperti analisis tugas dan konsep) untuk menciptakan intervensi pembelajaran yang spesifik. Hal ini sejalan dengan prinsip pendekatan TaRL yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan belajar siswa berdasarkan tingkat kemampuan aktualnya, bukan sekadar target usia atau kelas. Melalui tahap *Define* dalam 4D, peneliti dapat memetakan hasil asesmen diagnostik awal siswa secara rigid sebagai landasan merancang diferensiasi konten di dalam LKPD.

Selain keselarasan filosofis tersebut, pemilihan model 4D dinilai lebih operasional dan sesuai untuk konteks penelitian berskala kelas tunggal dibandingkan dengan model pengembangan lain seperti ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Model ADDIE menuntut tahap Implementation dan Evaluation yang bersifat siklikal berskala besar dengan manajemen sistemik yang kompleks. Sebaliknya, model 4D menempatkan evaluasi bukan sebagai tahap terpisah di akhir, melainkan sebagai proses yang melekat (*built-in evaluation*) pada setiap transisi fasenya mulai dari umpan balik validator ahli materi dan media hingga uji coba keterbacaan produk. Karakteristik ini membuat model 4D jauh lebih adaptif, efisien, dan fokus pada

kualitas konstruksi produk instruksional (LKPD) yang dikembangkan untuk memecahkan masalah literasi numerasi siswa pada materi Persamaan Garis Lurus di sekolah mitra..

C. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria dan pertimbangan khusus yang relevan dengan tujuan pengembangan produk. Pertimbangan fundamental tersebut meliputi adanya kebutuhan mendesak dalam penguatan kemampuan literasi numerasi siswa berdasarkan temuan pada studi pendahuluan, sikap proaktif dan keterbukaan manajemen sekolah serta guru matematika dalam mengadopsi inovasi pembelajaran, serta tersedianya fasilitas sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung implementasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Mengingat penelitian *Research and Development* (R&D) ini berfokus pada pemecahan masalah praktis berskala lokal dan bertujuan untuk menguji kelayakan produk dalam situasi kelas yang riil, maka populasi target dalam penelitian ini dibatasi secara spesifik, yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk yang terdaftar pada tahun ajaran berjalan dengan jumlah total 30 peserta didik. Peneliti secara sadar menetapkan batasan ini dan tidak melakukan generalisasi hasil penelitian ke lingkup populasi makro yang lebih luas.

Mengingat ukuran populasi target yang terbatas atau kurang dari 100 orang, teknik pengambilan sampel yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Sampling Jenuh (*total sampling*). Melalui teknik ini, seluruh anggota populasi

yang berjumlah 30 siswa kelas VIII tersebut diintegrasikan secara langsung sebagai subjek penelitian tanpa melalui prosedur pengacakan (*random sampling*) ataupun segmentasi tertentu. Justifikasi utama dari penggunaan sampling jenuh ini didasarkan pada dua alasan metodologis yang kuat. Pertama, pelibatan seluruh siswa dalam jumlah yang terbatas tersebut dipandang mampu memberikan gambaran data uji coba yang utuh, akurat, dan representatif mengenai kualitas kepraktisan serta keefektifan LKPD tanpa adanya bias seleksi sampel. Kedua, pelibatan seluruh siswa dalam satu kelas ini sangat krusial untuk mengakomodasi karakteristik kemampuan kognitif dan tingkat literasi numerasi siswa yang bersifat heterogen. Keberagaman tingkat kemampuan inilah yang justru menjadi dasar utama penerapan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) di dalam LKPD, di mana peneliti membutuhkan seluruh variasi level kemampuan siswa (Dasar, Menengah, Lanjut) untuk menguji sejauh mana produk hasil pengembangan ini efektif memfasilitasi diferensiasi pembelajaran matematika pada materi Persamaan Garis Lurus.

Seluruh subjek penelitian yang telah ditetapkan tersebut berpartisipasi secara aktif dalam rangkaian uji coba lapangan. Kontribusi subjek dilakukan melalui pengisian angket respon pendidik dan peserta didik untuk mengukur tingkat kepraktisan produk, serta keterlibatan penuh dalam pengerjaan instrumen pre-test dan post-test. Data kolektif yang dihasilkan oleh 30 siswa inilah yang menjadi fondasi empiris bagi peneliti untuk mengukur secara presisi signifikansi peningkatan capaian hasil belajar siswa, yang sekaligus menjadi bukti keefektifan dari LKPD berbasis literasi numerasi yang dikembangkan..

D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model 4D. Model 4D adalah suatu pendekatan dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Thiagarajan dkk. 1974). Metode dan model ini dipilih untuk menghasilkan produk LKPD yang kemudian akan diuji kelayakannya melalui uji validitas dan uji coba produk oleh validator. Prosedur pengembangan 4D dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *Define* dalam penelitian ini dilaksanakan melalui prosedur pengumpulan data yang sistematis untuk memastikan bahwa pengembangan produk memiliki landasan empiris yang kuat. Tahap ini dimulai dengan *Front End Analysis* (Analisis Awal) untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran riil dengan harapan kurikulum. Data dikumpulkan melalui dua instrumen utama yang telah dirancang sebelumnya: pedoman wawancara mendalam (*in depth interview*) dengan guru matematika mengenai kendala pedagogis di kelas, dan lembar observasi kegiatan pembelajaran yang terstruktur untuk memetakan dinamika interaksi siswa dan proses literasi numerasi selama pembelajaran berlangsung instrumen terlampir pada Lampiran 20. Data kualitatif yang diperoleh dari kedua instrumen tersebut dianalisis melalui teknik reduksi data, yakni dengan mengelompokkan poin-poin permasalahan, mengidentifikasi pola kendala yang dominan, serta melakukan triangulasi

data untuk memastikan validitas temuan awal. Hasil analisis ini kemudian diringkas untuk menentukan urgensi pengembangan produk.

Setelah permasalahan teridentifikasi, peneliti melanjutkan dengan *Learner Analysis* (Analisis Pembelajar) untuk memetakan karakteristik siswa kelas VIII SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk. Analisis ini mencakup profil kemampuan awal dan tingkat literasi numerasi siswa yang digunakan sebagai dasar penentuan level *Teaching at the Right Level* (TaRL) dalam LKPD. Prosedur dilanjutkan dengan *Task Analysis* (Analisis Tugas) untuk membedah kompetensi dasar pada materi Persamaan Garis Lurus menjadi langkah-langkah prosedural yang harus dikuasai siswa, serta *Concept Analysis* (Analisis Konsep) untuk menyusun peta konsep utama yang akan diintegrasikan ke dalam LKPD. Seluruh rangkaian analisis ini bermuara pada tahap *Specifying Instructional Objectives* (Penetapan Tujuan Pembelajaran), di mana peneliti merumuskan tujuan pembelajaran yang spesifik, terukur, dan berorientasi pada peningkatan literasi numerasi. Keseluruhan proses pada tahap *Define* ini terdokumentasi secara sistematis, di mana hasil analisis kebutuhan dan karakteristik siswa menjadi landasan logis bagi perencanaan spesifikasi produk LKPD yang dirancang untuk dilaksanakan dalam dua kali pertemuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

a. Design LKPD

Pada tahap ini, peneliti melakukan *Constituting criterion referenced test* (Menyusun Tes Acuan Kriteria) dengan menyusun instrumen penilaian awal berupa tes kemampuan literasi numerasi yang

dilengkapi kunci jawaban dan indikator pencapaian. Selanjutnya peneliti melakukan *media selection* (Pemilihan Media) dengan memilih bentuk LKPD berbasis literasi numerasi yang paling sesuai dengan karakteristik peserta didik dan kebutuhan pembelajaran. Pada tahap *format selection* (Pemilihan Format) peneliti menentukan format penyajian LKPD, termasuk desain visual, struktur tampilan, serta penyusunan lembar aktivitas belajar agar media yang dihasilkan menarik dan mudah digunakan. Langkah terakhir adalah *initial design* (Rancangan Awal) yaitu membuat rencana awal atau prototipe LKPD yang mencakup penyusunan tata letak setiap halaman, pembuatan instrumen pendukung seperti lembar validasi ahli dan angket respon guru maupun siswa, serta merancang rencana evaluasi produk berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

1) Komponen LKPD

Pada tahap ini, akan disusun sebuah komponen LKPD yang berfungsi sebagai panduan untuk mempermudah peneliti dalam proses pengembangan LKPD. Berikut merupakan rancangan komponen LKPD pada tabel 3.1 yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan LKPD tersebut.

Tabel 3. 1 Komponen Rancangan LKPD

Halaman / Bagian	Komponen LKPD	Deskripsi Konten / Aktivitas	Tujuan / Indikator Literasi Numerasi	Media / Desain Visual
1	Halaman Sampul	Judul “Memahami Hubungan Jarak dan Biaya”, ilustrasi ojek online	Mengembangkan minat awal siswa	Desain Canva dengan ilustrasi jalan lurus atau transportasi.
2	Identitas LKPD	Berisi nama siswa, kelas, tanggal, dan instruksi pengisian.	Melatih ketelitian siswa dalam melengkapi identitas dokumen.	Template tabel sederhana di Word.
3	Kompetensi Dasar & Tujuan Pembelajaran	Menampilkan KD 3.5 dan tujuan pembelajaran	Memberikan arah pembelajaran dan harapan hasil belajar.	Desain rapi dengan ikon-ikon pendidikan.
4	Srtimulasi	Gambar tarif ojek online, pertanyaan pemantik	Memberi pemahaman kepada siswa tentang alur kegiatan sesuai kemampuan.	Gambar dan dialog singkat
5	Pertanyaan Masalah	Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk memahami situasi , mengamati konteks , lalu merumuskan masalah yang harus diselesaikan. Siswa membaca narasi singkat yang disediakan di LKPD. Kemudian siswa diminta menuliskan minimal 2 pertanyaan tentang data yang diamati, aktivitas ini memungkinkan siswa mengungkapkan apa yang belum mereka fahami dan melatih keingintahuan tentang pola hubungan tarif pada ojek online.	Siswa mampu mengenali pola hubungan dua variabel dan menafsirkan data tabel.kemudian membuat pertanyaan minimal 2.	Data, ikon berpikir kritis untuk penyusunan masalah sederhana peserta didik.
6	Pengumpulan Data	Tahap ini berfungsi agar siswa mencari informasi yang dibutuhkan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan. Siswa membaca intruksi yang ada di LKPD kemudian menyalin data penting yang ada pada kolom kerja LKPD.	Siswa mampu mengubah data numerik ke dalam garis besar komponen data yang akan diolah.	Tabel analisis atau narasi soal cerita.
7	Pengelolaan Data	siswa hanya mengamati pola sederhana dan mengurutkan atau membandingkan tanpa perhitungan rumit. Siswa mengamati dari data terkecil ke data terbesar, kemudian mengamati perubahan nilai ongkos dengan jarak tempuh yang dilalui	Siswa dapat membentuk model matematika dari situasi nyata.	Ilustrasi grafik, tabel bantuan, dan ruang jawaban.
8	Pembuktian	Membandingkan pola secara sederhana, bukan pembuktian matematika. Siswa menelaah kembali dugaan awal seperti “Jika jarak bertambah, Biaya juga	Siswa mampu mengevaluasi pemahaman dan sikap terhadap pembelajaran.	Desain dengan ikon lampu ide dan ruang menulis jawaban.

		bertambah”. Dari dugaan itu siswa diminta mengecek kembali baris per baris dari hasil pengumpulan data peserta didik. Pada akhir aktivitas siswa menuliskan kembali hasil verifikasi sederhana seperti “Dugaan saya benar, Semakin jarak bertambah biaya ongkos bertambah”		
9	Generalisasi	Membuat kesimpulan sangat sederhana dan langsung, bukan dalam bentuk persamaan. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan singkat semisal “Apa yang terjadi pada biaya jika jarak bertambah?”, kemudian membuat kesimpulan akhir pada hasil pengamatan yang di susun, semisal “Semakin jauh jaraknya, semakin besar biayanya.”	Menumbuhkan sikap positif terhadap matematika.	Desain ringan dengan kutipan inspiratif.

2) Desain Pelaksanaan

Pada tahap rancangan (*design*), peneliti juga menyusun strategi operasional yang tertuang dalam perencanaan pelaksanaan untuk memastikan media LKPD yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara efektif. Perencanaan ini terdiri dari rangkaian tahapan sistematis yang dirancang untuk menyelaraskan kondisi awal subjek penelitian dengan intervensi yang akan diberikan. Melalui empat tahap utama mulai dari pemetaan kemampuan awal hingga evaluasi akhir perencanaan ini bertujuan untuk menciptakan alur pembelajaran yang terukur sehingga efektivitas LKPD dalam mencapai tujuan pembelajaran dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Adapun rincian dari tahapan perencanaan pelaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

a) Observasi Nilai Asesmen Materi Prasyarat

Langkah awal dimulai dengan melakukan observasi terhadap nilai asesmen pada materi prasyarat. Nilai assessment ini akan diperoleh dari guru pengampu mapel. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana pemahaman dasar siswa terhadap konsep-konsep yang menjadi landasan sebelum menggunakan LKPD baru, selain itu data ini juga menjadi acuan pertama untuk mengelompokkan siswa berdasarkan level kemampuan siswa. Data ini sangat penting menjadi acuan bagi peneliti

dalam menentukan pembagian kelompok siswa dan menjadi titik awal instruksional agar materi dalam LKPD tidak terlalu sulit maupun terlalu sederhana bagi siswa.

b) Penyelenggaraan Pretest Singkat

Setelah data sekunder diperoleh, peneliti melaksanakan pretest singkat yang disusun secara spesifik berdasarkan indikator capaian pembelajaran pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen ini menggunakan Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) sebagai acuan untuk mengukur dan memvalidasi tingkat kemampuan kognitif siswa secara objektif. Pretest terdiri dari 5 butir soal yang disusun secara hierarkis sesuai tingkat kompleksitas Taksonomi SOLO. Hasil dari pengerjaan ini berfungsi sebagai validasi akhir terhadap asesmen materi prasyarat yang sebelumnya telah diberikan oleh guru mata pelajaran.

Penentuan level kemampuan siswa didasarkan pada ambang batas kemampuan pengerjaan soal sebagai berikut:

- Pada level 1 siswa dikategorikan berada pada level ini jika tidak mampu menyelesaikan pertanyaan nomor 3 dan soal-soal berikutnya.
- Pada level 2 siswa dikategorikan berada pada level ini jika tidak mampu menyelesaikan pertanyaan nomor 4 dan 5.

- Pada level 3 siswa dikategorikan berada pada level tertinggi jika mampu menyelesaikan seluruh pertanyaan (5 soal) dengan benar.

Melalui pembagian ini, peneliti dapat memetakan kesiapan siswa secara akurat sebelum melanjutkan ke tahapan pembelajaran berikutnya.

c) Pengelompokan Level Siswa

Berdasarkan integrasi data nilai prasyarat dan hasil pretest, peneliti melakukan pengelompokan level siswa. Diferensiasi ini dilakukan untuk memetakan distribusi kemampuan di dalam kelas, sehingga peneliti dapat menentukan strategi pendampingan yang tepat saat penggunaan LKPD berlangsung. Hal ini memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan beban kognitif yang sesuai dengan kapasitasnya masing-masing.

d) Pelaksanaan Penggunaan LKPD dan Evaluasi Siswa

Tahap inti dalam perencanaan ini adalah implementasi penggunaan LKPD di dalam kelas sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah dibuat. Selama proses ini, siswa berinteraksi langsung dengan media yang dikembangkan untuk mengonstruksi pemahaman mereka. Sebagai penutup, dilakukan evaluasi siswa untuk mengukur pencapaian kompetensi setelah menggunakan LKPD, yang hasilnya

akan digunakan sebagai data utama dalam menilai keefektifan produk pengembangan ini.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli), peneliti mengembangkan analisis produk LKPD berdasarkan hasil desain dan temuan pada tahap. LKPD yang telah disusun kemudian divalidasi oleh para ahli, yang terdiri atas ahli materi dan ahli media, untuk menilai tingkat kevalidan dan kelayakan produk sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen bidang matematika dari UIN Syekh Wasil Kediri dengan tujuan menilai kesesuaian isi LKPD, ketepatan konsep matematika, keterkaitan materi dengan indikator literasi numerasi, kejelasan tujuan pembelajaran, serta kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL). Sementara itu, validasi ahli media berfokus pada aspek tampilan dan desain LKPD, meliputi kemudahan penyajian, keseimbangan tata letak, keterbacaan teks, pemilihan warna, serta kemudahan penggunaan LKPD. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen angket berukuran Likert lima tingkat, dengan hasil penilaian dianalisis secara deskriptif untuk menentukan tingkat kevalidan produk. Berdasarkan hasil validasi tersebut, peneliti melakukan revisi terhadap LKPD sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli hingga diperoleh produk yang dinyatakan valid.

Selanjutnya, tahap *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan) dilakukan setelah produk LKPD dinyatakan valid oleh para ahli LKPD yang telah direvisi diuji coba secara terbatas kepada 6 siswa kelas VIII SMP Bina

Insan Mandiri Nganjuk untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keterbacaan LKPD. Analisis kepraktisan dilakukan dengan menghitung persentase kepraktisan berdasarkan angket respon siswa dan guru menggunakan rumus persentase kepraktisan. Selain itu, keefektifan LKPD dijelaskan melalui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan teknik *Normalized Gain* (N-Gain) yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest. Hasil analisis kepraktisan dan keefektifan menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Dari penjelasan di atas dikelompokkan mana yang penilaian ahli dan mana yang pengujian perkembangan

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini, peneliti melakukan *final packaging* (Pengemasan Akhir) yaitu proses pencetakan dan pengunggahan produk LKPD yang telah dikembangkan ke dalam folder drive. Setelah itu, peneliti melakukan tahap rilis dengan cara menyebarkan LKPD ini ke Google Drive dan sosial media peneliti yang dapat di akses secara umum. Langkah ini bertujuan agar LKPD dapat dimanfaatkan secara lebih luas oleh guru dan peserta didik sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran. Selain itu, tersedianya LKPD secara berani memudahkan proses distribusi, penyimpanan, dan penggunaan kembali sesuai kebutuhan pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

1. Lembar Validasi

a. Validasi Ahli Materi

Angket validasi materi diberikan kepada ahli materi, yaitu dosen bidang matematika dari UIN Syekh Wasil Kediri. Instrumen ini digunakan untuk menilai kelayakan isi LKPD yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket validasi ahli materi disajikan pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah
1	Kesesuaian Materi	Relevansi dengan kurikulum (CP/TP) dan jenjang siswa	1, 2	2
2	Literasi Numerasi	Penalaran, interpretasi data, dan aplikasi konsep PGL	3,4,5	3
3	Keakuratan Konsep	Kebenaran ilmiah konsep gradien dan persamaan garis	6, 7, 8,	3
4	Konteks & Relevansi	Kontekstualisasi masalah dan fungsi ilustrasi	9, 10,	2
5	Kebahasaan	Kejelasan instruksi dan penggunaan istilah matematika	11,12,13	3
6	Model <i>Discovery Learning</i>	Tahapan Stimulasi, Identifikasi, Pengumpulan Data, & Simpulan	14,15,16,17 18,19,20, 21,22	9
7	Pendekatan TaRL	Kesesuaian level kemampuan dan pemberian scaffolding	23,24,25	3

b. Validasi Ahli Media

Angket validasi media diberikan kepada ahli media, yaitu dosen bidang matematika dari UIN Shekh Wasil Kediri. Instrumen ini digunakan untuk menilai kelayakan media LKPD yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket validasi ahli media disajikan pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Instrumen Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah
1	Desain Visual	Keterbacaan tipografi (<i>font</i>), keseimbangan tata letak (<i>layout</i>), dan harmoni kombinasi warna cetak.	1,2,3	3
2	Struktur LKPD	Kelengkapan komponen formal (Identitas, Petunjuk, TP) dan ketersediaan ruang jawab yang proporsional.	4,5,6	3
3	Kualitas Grafis	Ketajaman gambar ilustrasi, akurasi skala pada bidang Kartesius, dan kejelasan garis grafik.	7,8,9,10	4
4	Kontekstualisasi Visual	Relevansi ilustrasi gambar dengan cerita dunia nyata untuk mendukung pemodelan matematika.	11,12,13	3
5	Aspek Kebahasaan Visual	Kejelasan instruksi tertulis dan kemudahan navigasi antar bagian aktivitas dalam lembar cetak.	14,15,16	3
6	Ergonomi dan inovasi	Kemudahan penggunaan format cetak bagi siswa dan kebaruan desain dalam menyajikan masalah numerasi.	17,18,19,20	4

2. Angket

Instrumen angket respon pendidik disusun guna mengevaluasi aspek kepraktisan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mengintegrasikan literasi numerasi dan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) pada materi Persamaan Garis Lurus. Instrumen angket respon peserta didik dapat di lihat pada tabel 3.4 sebagaimana berikut :

Tabel 3. 4 Instrumen Angket Respon Pendidik

No	Data yang Diamati	Aspek yang Dinilai	Skor
1	Kelayakan Isi Materi	Aktivitas dalam LKPD selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP) Persamaan Garis Lurus.	
		Cakupan materi dan tugas dalam LKPD sudah mewakili indikator kemampuan literasi numerasi.	
		Kedalaman materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas VIII.	
2	Model dan Pendekatan	Sintaks <i>Discovery Learning</i> (Stimulasi s.d Generalisasi) terstruktur dengan jelas dalam LKPD.	
		Penerapan pendekatan <i>Teaching at the Right Level</i> (TaRL) terlihat jelas pada pemberian aktivitas sesuai level siswa.	
		Masalah kontekstual yang disajikan mampu menstimulus rasa ingin tahu dan nalar kritis peserta didik	
3	Kebahasaan dan Visual	Penggunaan istilah, notasi, dan simbol matematika dalam LKPD tepat dan konsisten	
		Bahasa yang digunakan dalam LKPD komunikatif, efektif, dan mudah dipahami siswa	
		Desain visual, tata letak, dan gambar dalam LKPD serasi serta menarik minat belajar.	
4	Kepraktisan Penggunaan	Petunjuk penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran mudah dipahami oleh guru dan siswa.	
		LKPD dapat digunakan secara fleksibel baik secara mandiri maupun berkelompok.	
		LKPD mendukung penguasaan materi secara mandiri dan efektif dijadikan alternatif sumber belajar.	
5	Evaluasi	Butir soal evaluasi (CRT) sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.	

3. Tes Hasil Belajar

a. *Pre Test*

Kegiatan *pre-test* dilakukan secara serentak untuk mengukur kemampuan awal (baseline data) siswa pada materi Persamaan Garis Lurus sebelum menggunakan LKPD yang dikembangkan. Peneliti menyelenggarakan tes tertulis ini untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep dan literasi numerasi awal siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Data hasil *pre-test* ini murni berfungsi sebagai nilai pembanding objektif yang nantinya akan disandingkan dengan nilai *post-test* setelah siswa belajar menggunakan LKPD. Melalui perbandingan skor antara sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) tersebut, peneliti dapat mengukur secara presisi tingkat keefektifan produk bahan ajar yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik.

b. *Post Test*

Post-test atau tes akhir diberikan kepada siswa setelah seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran menggunakan media LKPD selesai dilaksanakan. Instrumen ini memiliki karakteristik dan tingkat kedalaman materi yang setara dengan *pre-test* guna menjamin validitas perbandingan data. Hasil dari *post-test* digunakan sebagai indikator utama untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa. Analisis perbandingan antara skor tes awal dan tes akhir inilah yang akan membuktikan apakah media LKPD berbasis TaRL tersebut efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan langsung dengan penelitian ini. Proses wawancara akan dilaksanakan dengan kepala sekolah, guru matematika, serta dosen ahli yang terlibat dalam validasi. Wawancara dengan kepala sekolah bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai sarana dan prasarana yang dapat mendukung maupun menghambat pelaksanaan pembelajaran berbasis digital, khususnya penggunaan LKPD berbasis web dengan pendekatan literasi numerasi dan *Teaching at the Right Level* (TaRL). Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan guru untuk mendapatkan gambaran tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas serta pendapat mereka mengenai kelebihan dan kekurangan LKPD berbasis web yang dikembangkan. Sebelum pelaksanaan, peneliti menyiapkan instrumen wawancara secara sistematis. Wawancara dilakukan melalui tatap muka, pesan singkat, maupun telepon, sehingga data yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kelayakan pengembangan LKPD.

2. Observasi

Pada tahap observasi diterapkan untuk memetakan karakteristik serta kemampuan awal siswa secara mendalam. Peneliti mengamati secara langsung bagaimana siswa menyelesaikan persoalan matematika guna mengidentifikasi keberagaman tingkat literasi numerasi mereka. Langkah ini krusial dalam mengimplementasikan prinsip *Teaching at the Right Level* (TaRL), sehingga pengelompokan siswa dapat dilakukan berdasarkan

capaian pembelajarannya masing-masing. Selain itu, observasi juga difokuskan pada ketersediaan serta penggunaan sarana pembelajaran di sekolah sebagai landasan dalam merancang media LKPD yang relevan dengan kebutuhan lapangan.

3. Uji Coba Kelas Kecil

Tahap uji coba kelas kecil (*small group trial*) dilaksanakan dengan melibatkan 6 orang siswa sebagai subjek evaluasi terbatas. Hal ini sejalan dengan pandangan Sugiyono (2015) bahwa uji coba pada kelompok kecil berfungsi untuk mendeteksi kelemahan fundamental pada produk, seperti tingkat keterbacaan bahasa, kejelasan instruksi, serta aspek ergonomis media saat digunakan oleh siswa. Data yang dihimpun melalui catatan lapangan dan angket respon dari 6 responden ini menjadi bahan rujukan utama bagi peneliti untuk melakukan revisi awal (perbaikan produk) sebelum media masuk ke tahap pengujian yang lebih luas.

4. Uji Coba Kelas Besar

Setelah produk dinyatakan layak melalui revisi tahap awal, penelitian dilanjutkan dengan uji coba kelas besar (*field trial*). Proses ini bertujuan untuk menguji efektivitas media LKPD dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa pada situasi kelas yang sesungguhnya. Data pada tahap ini dikumpulkan menggunakan instrumen tes hasil belajar serta kuesioner respon siswa secara menyeluruh. Analisis data kuantitatif dan kualitatif dari tahap ini akan menentukan apakah LKPD berbasis pendekatan TaRL tersebut telah memenuhi standar kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

G. Teknik Analisis Data

1. Validitas

Dalam menganalisis tingkat kevalidan suatu produk, perlu diperhatikan prinsip validitas. Validitas mengandung makna kesahihan, yaitu sejauh mana instrumen atau evaluasi yang digunakan benar-benar dapat mengukur aspek yang seharusnya diukur sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Lembar validasi oleh ahli memiliki 5 pilihan jawaban, setiap jawaban memiliki nilai tersendiri sebagaimana pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Skala Kriteria Penilaian Kelayakan

Nilai	Pilihan Jawaban Kelayakan
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Tidak Layak
1	Sangat Tidak Layak

Dari 5 pilihan jawaban tersebut setiap hasil penilaian akan dijumlahkan dan dianalisis rata-ratanya menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Rata-rata Nilai Keseluruhan

$\sum X$ = Jumlah skor total yang diberikan oleh seluruh validator

N = Jumlah keseluruhan validator ahli

Nilai rata-rata tersebut kemudian dikonversikan secara interval untuk menentukan keputusan revisi produk berdasarkan kriteria pada tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Kualifikasi Kelayakan dan Tindakan Perbaikan Produk

Skor Kualitas	Kriteria Kelayakan	Keterangan
$4,2 < \bar{X} \leq 5$	Sangat Layak	Tidak Revisi
$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	Layak	Revisi sebagian
$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	Cukup layak	Revisi sebagian dan pengkajian ulang materi
$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	Kurang layak	Revisi sebagian besar dan pengkajian ulang materi
$1 < \bar{X} \leq 1,8$	Tidak layak	Revisi Total

Batas minimal produk dikatakan layak secara teoritis adalah $\bar{X} > 3,4$ (kategori Layak). Penetapan ambang batas ini dinilai tepat dan aman untuk skala penilaian oleh 2 validator (ahli materi dan ahli media), karena jika salah satu validator memberikan nilai rendah (misalnya skor 2 atau 3), nilai rata-rata otomatis akan jatuh di bawah 3,40, sehingga memaksa peneliti untuk melakukan revisi mendalam demi objektivitas kualitas produk.

2. Kepraktisan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila guru dan siswa mempertimbangkan perangkat pembelajaran mudah digunakan di lapangan sesuai dengan perancangan pengembangan media yang dibuat peneliti, yang mana para responden menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan baik dibuktikan dengan angket atau kuesioner (Nieveen dkk., 2006).

Analisis kepraktisan LKPD dilakukan dengan mengacu pada rumus pada persentase kepraktisan media yang dikemukakan oleh Arikunto dan (Arikunto, 2013). Perhitungan dilakukan dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh dari hasil angket respon siswa dan guru terhadap skor maksimum, kemudian dikalikan seratus persen untuk memperoleh nilai

persentase kepraktisan. Selanjutnya hasil persentase tersebut diklasifikasikan berdasarkan kriteria kepraktisan yang disesuaikan, guna menentukan tingkat kepraktisan LKPD. LKPD berbasis literasi numerasi dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) dipecah praktis apabila hasil analisis menunjukkan klasifikasi “baik” atau “sangat baik”.

Lembar angket kepraktisan pendidik memiliki 5 pilihan jawaban, setiap jawaban memiliki nilai tersendiri sebagaimana tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Skala Kriteria Penilaian Kepraktisan

Nilai	Pilihan Jawaban Kepraktisan
5	Sangat Praktis
4	Praktis
3	Cukup Praktis
2	Tidak Praktis
1	Sangat Tidak Praktis

Rumus persentase kepraktisan menurut Arikunto (2013) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma F}{I \times N \times R} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase Kepraktisan (%)

ΣF = Total Skor yang diperoleh dari seluruh responden

I = Skor Maksimal per butir

N = Jumlah butir pernyataan dalam angket

R =Jumlah total responden

Hasil tersebut selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan tabel 3.8 sebagaimana berikut :

Tabel 3. 8 Kualifikasi Kelayakan

Presentase	Kriteria
$81\% \leq P < 100\%$	Sangat Praktis
$61\% \leq P < 81\%$	Praktis
$41\% \leq P < 61\%$	Cukup Praktis
$21\% \leq P < 41\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq P < 21\%$	Tidak Praktis

LKPD dinyatakan memenuhi kriteria praktis jika memperoleh persentase minimal 81% (Sangat Praktis). Mengingat keterbatasan subjek respon guru yang berjumlah sedikit (2 orang pendidik), ambang batas ditinggikan secara rigid pada angka 81% untuk memitigasi bias subjektivitas individu guru. Peningkatan standar cut-off ini memastikan bahwa LKPD benar-benar memiliki tingkat keterpakaian tinggi dan kemudahan operasional yang diakui secara bulat oleh para praktisi, bukan sekadar nilai rata-rata persentase yang semu.

3. Efektivitas (N-Gain)

N-Gain (*Normalized Gain*) merupakan teknik analisis yang digunakan untuk menilai efektivitas pembelajaran dengan melihat sejauh mana peningkatan skor siswa dari hasil pretest sebelum pembelajaran dibandingkan dengan hasil posttest setelah pembelajaran berlangsung.

Berikut adalah rumus perhitungan N-Gain menurut Hake (1998)

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil dari perhitungan di atas yang diperoleh akan disesuaikan dengan pengkatogorian pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0.30$	Rendah

LKPD berbasis literasi numerasi dengan pendekatan TaRL ini dinyatakan efektif apabila peningkatan hasil belajar siswa minimal berada pada kategori "Sedang" ($g \geq 0,3$) Penetapan *cut-off* pada batas minimal kategori sedang (0,3) dinilai paling realistis dan metodologis untuk konteks penelitian berskala kelas tunggal (30 siswa). Mengingat kemampuan awal (*pre-test*) literasi numerasi siswa di SMP Bina Insan Mandiri sangat beragam (heterogen) dan cenderung rendah, target peningkatan pada level "Sedang" merupakan capaian intervensi yang bermakna bagi efektivitas bahan ajar dalam memfasilitasi transisi pemahaman siswa dari tingkat dasar ke menengah tanpa memaksakan bias lompatan skor yang tidak alamiah.

H. Kriteria Keberhasilan Produk

Penentuan efektivitas pengembangan LKPD berbasis literasi numerasi ini berpijak pada dua indikator utama, yakni kualitas instrumen media dan pengaruhnya terhadap capaian belajar siswa. Secara teknis, keberhasilan produk pertama-tama diukur melalui tingkat kevalidan yang dikonfirmasi oleh para ahli atau validator. Proses validasi ini mencakup peninjauan komprehensif terhadap aspek kelayakan isi, sistematika penyajian, ketepatan kebahasaan, serta estetika kegrafikan. Sebuah media dinyatakan layak secara teoritis untuk

diimplementasikan pada siswa kelas VIII SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk apabila hasil penilaian validator menunjukkan kategori "Valid" atau "Sangat Valid". Di samping aspek kevalidan, kriteria kepraktisan juga menjadi acuan penting; produk dianggap berhasil jika selama uji coba lapangan, guru dan siswa sebagai pengguna dapat mengoperasikan LKPD dengan mudah serta memberikan respons yang positif tanpa hambatan teknis yang berarti.

Selanjutnya, tolok ukur keberhasilan produk juga dilihat dari dampak riilnya terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi bagi 30 siswa kelas VIII. Efektivitas media ini dibuktikan melalui adanya selisih peningkatan skor yang signifikan antara hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) setelah melewati dua kali pertemuan pembelajaran menggunakan LKPD. Indikator keberhasilan klasikal tercapai apabila terdapat kenaikan persentase jumlah siswa yang mampu melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dibandingkan kondisi sebelum intervensi dilakukan. Melalui parameter ini, kualitas LKPD tidak hanya dinilai dari tampilan visualnya saja, melainkan dari fungsinya sebagai sarana pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa dalam mengasah keterampilan analisis data, penggunaan simbol matematis, serta ketajaman dalam memecahkan berbagai persoalan kontekstual secara mandiri.

I. Jadwal Penelitian

Pelaksanaan penelitian dan pengembangan LKPD ini dilakukan secara bertahap merujuk pada prosedur penelitian yang telah ditetapkan. Jadwal berikut memuat rincian aktivitas penelitian, mulai dari proses identifikasi masalah, perancangan draf produk, validasi ahli, hingga implementasi di kelas VIII SMP Bina Insan Mandiri Nganjuk. Pembagian waktu dalam jadwal ini diatur

sedemikian rupa untuk memberikan ruang bagi proses revisi produk berdasarkan masukan para ahli dan praktisi, sehingga produk akhir yang dihasilkan benar-benar memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Tabel 3. 10 Jadwal Kegiatan Penelitian dan Pengembangan

No	Tahapan Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5
1	Tahap <i>Define</i>: Observasi & Analisis Kebutuhan	✓				
2	Tahap <i>Design</i>: Perancangan LKPD & Instrumen		✓			
3	Tahap <i>Develop</i>: Validasi Ahli, revisi, uji coba lapangan (<i>Pre-post test</i>)			✓	✓	
4	Tahap <i>Disseminate</i>: Finalisasi & Penyebaran					✓