

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan, yang biasanya dikenal sebagai *Research and Development (R&D)*, merupakan salah satu metode yang digunakan untuk merancang atau menyempurnakan suatu produk. Menurut Sugiyono (2013), metode *Research and Development (R&D)* merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk merancang produk tertentu serta menguji kevalidan dan keefektifan produk tersebut. Sementara itu, menurut Gall et al. (2003) dalam penelitian Rahayu (2025), penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang dimana proses tersebut menggabungkan prosedur ilmiah penelitian dengan pengembangan produk. Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *Research and Development (R&D)* merupakan suatu metode penelitian yang menggabungkan prosedur ilmiah dengan pengembangan untuk merancang atau menyempurnakan, serta menilai kevalidan dan keefektifannya.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan jenis model pengembangan *Four-D*. Thiagarajan et al. (1974) dalam bukunya menjelaskan bahwa model pengembangan *Four-D* terdiri atas empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Menurut Indaryanti et al. (2025) model *Four-D* ini sering digunakan dalam bidang pendidikan karena langkah-langkahnya yang jelas dan teratur, sehingga produk pembelajaran yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan model *Four-D*

diterapkan untuk mengembangkan media MAKUKU (Multimedia Pembelajaran Kontekstual Materi Pengukuran Data) berbasis *Genially* bagi siswa kelas VIII.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur *Research and Development (R&D)* menggunakan model pengembangan *Four-D* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini, peneliti melakukan *front end analysis* untuk mengetahui masalah dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, peneliti juga melaksanakan *learner analysis* melalui wawancara dengan guru matematika di SMP Hamalatul Qur'an guna memahami karakteristik siswa. Peneliti juga melakukan *task analysis* dengan mengidentifikasi tugas-tugas yang ada dalam pembelajaran. Langkah ini diikuti dengan *concept analysis*, yaitu menyusun dan memetakan materi pelajaran yang akan dimasukkan ke dalam media. Pada tahap akhir, peneliti melakukan *specifying instructional objectives* dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.

2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan *construct of criterion referenced test* dengan menyusun pertanyaan yang disajikan dalam media. Selanjutnya, peneliti juga melaksanakan *media selection* untuk memilih media yang paling sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa. Kemudian, peneliti melakukan *format selection* guna menentukan format desain yang tepat untuk mendukung proses pembelajaran. Sebagai langkah terakhir, peneliti melakukan *initial design* dengan membuat rancangan awal media yang akan dikembangkan berupa *flowchart* dan *storyboard*.

3. *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan pembuatan media menggunakan platform *Genially* berdasarkan pada tahap *design*, sekaligus menyusun instrumen tesnya. Selanjutnya, peneliti melakukan *expert appraisal* yaitu meminta penilaian dari para ahli terhadap media yang telah dikembangkan. Penilaian ini meliputi uji validasi ahli media, ahli materi, instrumen tes, serta uji praktisi dengan menggunakan instrumen berupa angket. Kemudian, peneliti melakukan tahap *development testing* melalui dua sesi uji coba. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 4 siswa kelas VIII SMP Hamalatul Qur'an, sedangkan uji coba lapangan dilakukan kepada 26 siswa di sekolah tersebut. Pada kedua sesi uji coba tersebut, siswa diminta untuk mengisi lembar respons terhadap penggunaan media. Penentuan jumlah subjek yang terbatas pada tahap ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Agnesa & Sari (2024), yang mana melibatkan subjek 5 mahasiswa pada uji coba kelompok kecil sebelum dilanjutkan ke uji coba lapangan kepada 15 mahasiswa.

4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Pada tahap ini, menurut Thiagarajan (1974) dalam penelitian Hariyanto et al. (2022) meliputi tiga tahapan utama, yaitu uji validasi (*validation testing*), pengemasan (*packaging*), serta difusi dan adopsi (*diffusion and adoption*). Pertama, uji validasi (*validation testing*) peneliti berencana menguji produk final yang telah direvisi dalam lingkungan seperti sekolah lain atau komunitas. Kedua, pengemasan (*packaging*) dilakukan untuk mengemas media yang telah final ke dalam bentuk produk siap pakai berupa tautan (*link*). Ketiga, dilaksanakan

dengan menyebarkan tautan tersebut secara terbatas melalui media sosial agar produk dapat diadopsi dan dimanfaatkan secara luas dalam pembelajaran.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan tahap penilaian mengenai tingkat kelayakan media yang meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Pelaksanaan uji coba produk dijelaskan sebagai berikut:

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba merupakan tahap dalam proses pengembangan yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kelayakan produk sebelum digunakan. Produk yang telah dikembangkan akan diujicobakan terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media melalui lembar validasi untuk mengetahui kevalidannya. Selanjutnya, uji coba oleh ahli praktisi dilakukan untuk mengetahui kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Setelah itu, uji coba kelompok kecil dilaksanakan untuk mengetahui keterbacaan dan kepraktisan media, yang kemudian dilanjutkan dengan uji coba lapangan dengan memberikan *pretest*, *posttest*, serta angket respons siswa.

2. Subjek Coba

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMP Hamalatul Qur'an Putri 2 yang berlokasi di Jl. Raya Pare - Kandangan No. 5 Dusun Ringinagung Desa Keling Kec. Kepung Kab. Kediri. Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini melibatkan dosen, guru, dan siswa kelas VIII yang dibagi berdasarkan tiga aspek penilaian. Aspek kevalidan dinilai oleh tiga validator, yaitu dua dosen dan satu guru matematika. Selanjutnya, aspek kepraktisan juga dinilai oleh dua dosen dan satu guru matematika serta para siswa melalui

pengisian angket respons setelah menggunakan media. Sementara itu, aspek keefektifan diukur melalui pemberian *pretest* dan *posttest* pada dua tahap uji coba, yaitu uji coba kelompok kepada 4 siswa dan uji coba lapangan kepada 26 siswa kelas VIII.

3. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa informasi angka yang diukur dan dianalisis secara statistik, sedangkan data kualitatif berupa narasi deskriptif yang tidak berbentuk angka (Sutriyanti & Muspawi, 2024). Data kuantitatif dalam penelitian pengembangan ini berupa skor angket penilaian validasi ahli media, ahli materi, ahli praktisi, angket respon siswa, dan tes kemampuan pemecahan masalah. Data kualitatif dalam penelitian pengembangan ini berupa kritik dan saran berdasarkan penilaian ahli.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau menilai variabel yang diteliti (Puspasari & Puspita, 2022). Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Lembar validasi ahli media

Produk penelitian pengembangan ini akan melalui melalui tahap validasi ahli media. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi lembar validasi ahli media disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Desain antarmuka	Ketepatan pemilihan warna dan jenis <i>font</i>	2
	Kesesuaian ukuran huruf dan gambar	2
	Keserasian antara tulisan dan <i>background</i>	1
	Keseimbangan tata letak tulisan pada setiap menu dan halaman	1
	Ketepatan pemilihan tampilan media yang menarik, rapi, dan mendukung pembelajaran	2
Komponen Media	Kelengkapan menu dan petunjuk dalam media	2
	Kemudahan penjelasan instruksi media	2
	Kemudahan memahami alur cerita	1
	Kemudahan penggunaan media	1
Animasi dan Musik	Ketepatan pemilihan animasi yang mendukung pemahaman konsep tanpa mengganggu fokus	2
	Kejelasan suara musik sebagai <i>background</i> yang mendukung pengalaman belajar	2
Responsivitas Media	Kelancaran penggunaan media dalam berbagai perangkat yang digunakan	2

(Sumber: (Kristanto, 2016) dan (Khotimah et al., 2021))

b. Lembar validasi ahli materi

Selain validasi ahli media, produk penelitian dan pengembangan ini juga melalui tahap validasi ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi lembar validasi ahli materi disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Ketepatan Materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum	1
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	1
Relevansi dengan Tujuan pembelajaran	Kesesuaian aktivitas dalam media guna mendukung pencapaian kompetensi yang ditargetkan	2
Penyajian Materi	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan target pengguna	2
	Kejelasan penyajian materi	1
	Kejelasan konsep matematika yang disampaikan dalam media	2

Kejelasan dan Keterpaduan Konsep	Kejelasan alur pembelajaran dengan konsep matematika yang disampaikan	2
	Kelogisan alur dalam media dan mempermudah memahami materi secara bertahap	2
Keakuratan Informasi	Keselarasan informasi dalam media dengan konsep matematika	2
	Kesesuaian informasi dalam media dengan kejadian kontekstual	1
Penggunaan Bahasa	Ketepatan penggunaan bahasa	3
	Kejelasan penyajian konsep matematika dengan bahasa yang sederhana	1

(Sumber: (Hikmah et al., 2022))

c. Lembar validasi ahli praktisi

Produk penelitian pengembangan ini akan melalui melalui tahap validasi ahli praktisi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi lembar validasi ahli praktisi disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi Kepraktisan Media

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kemudahan Penggunaan	Kemudahan penggunaan media tanpa memerlukan bimbingan guru	1
	Kejelasan navigasi dan antarmuka dalam media	1
Efisiensi Waktu Penggunaan	Kesesuaian waktu menyelesaikan media dengan alokasi waktu di kelas	1
Penyajian Materi	Keterdukungan media terhadap pencapaian tujuan pembelajaran	1
	Keterpahaman materi melalui penggunaan media	1
Ketertarikan Siswa	Kemenarikan media guna membuat siswa antusias belajar	1
	Kemampuan media dalam mempertahankan fokus	1
Konstruksi Media	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	2
	Keefisienan penggunaan media	2
	<i>Reliable</i> dan <i>reusable</i>	2
	Kelancaran penggunaan media dalam pembelajaran	1

(Sumber: (Zuwandi et al., 2022))

d. Lembar validasi instrumen tes

Produk penelitian pengembangan ini akan melalui melalui tahap validasi instrumen tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui nilai keefektifan produk yang telah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berjumlah dua soal. Adapun kisi-kisi lembar validasi instrumen tes disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Validasi Instrumen Tes

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Isi/Materi	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	2
	Kelengkapan dan ketepatan instrumen	2
	Ketepatan identitas dan alat instrumen tes	4
Bahasa	Kejelasan bahasa	1
	Kemudahan bahasa	1
	Kesesuaian bahasa	1
	Penggunaan bahasa	1

(Sumber: (Hada, 2023))

e. Lembar respon siswa

Lembar respon siswa pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi lembar respons siswa disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Respon Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kemudahan Penggunaan	Kemudahan penggunaan media tanpa memerlukan bimbingan guru	1
	Kejelasan navigasi dan antarmuka dalam media	1
Efisiensi Waktu Penggunaan	Kesesuaian waktu menyelesaikan media dengan alokasi waktu di kelas	1
Penyajian Materi	Keterdukungan media terhadap pencapaian tujuan pembelajaran	1

	Keterpahaman materi melalui penggunaan media	1
Ketertarikan Siswa	Kemenarikan media guna membuat siswa antusias belajar	1
	Kemampuan media dalam mempertahankan fokus	1
Konstruksi Media	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	2
	Keefisienan penggunaan media	2
	<i>Reliable</i> dan <i>reusable</i>	2
	Kelancaran penggunaan media dalam pembelajaran	1

(Sumber: (Zuwandi et al., 2022) dan (Artanti dkk., 2022))

f. Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur pemahaman siswa kelas VIII sebelum dan sesudah menggunakan media. Sebelum digunakan, instrumen tes ini divalidasi terlebih dahulu oleh ahli untuk memastikan kesesuaian materi, indikator, serta kualitas butir soal yang disusun. Tes tersebut diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*, dimana masing-masing tes terdiri dari dua butir soal uraian yang berbeda namun setara. Adapun indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penyusunan instrumen tes disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Indikator Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator Butir Soal	Skor
	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan aspek yang ditanyakan dengan tepat terkait data yang paling sering muncul (modus), nilai tengah (median), dan nilai rata-rata (mean) pada ilustrasi yang diberikan.	4
1	Menentukan konsep matematika dan rumus yang relevan dengan tepat untuk menyelesaikan permasalahan terkait data yang paling sering muncul (modus), nilai tengah (median), dan nilai rata-rata (mean) berdasarkan dengan konteks data pada gambar.	6
	Melakukan analisis data visual dan perhitungan matematis dengan tepat untuk menemukan solusi dari permasalahan terkait data yang paling sering muncul (modus), nilai tengah (median), dan nilai rata-rata (mean).	6

	Meninjau kembali langkah penyelesaian, menuliskan bukti pengecekan ulang, serta menarik kesimpulan akhir terkait data yang paling sering muncul (modus), nilai tengah (median), dan nilai rata-rata (mean).	4
	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan aspek yang ditanyakan dengan tepat terkait nilai jangkauan (range), nilai kuartil, dan nilai simpangan kuartil pada ilustrasi yang diberikan.	4
2	Menentukan konsep matematika dan rumus yang relevan dengan tepat untuk menyelesaikan permasalahan terkait nilai jangkauan (range), nilai kuartil, dan nilai simpangan kuartil berdasarkan konteks data pada gambar.	6
	Melakukan analisis data visual dan perhitungan matematis dengan tepat untuk menentukan solusi dari permasalahan terkait nilai jangkauan (range), nilai kuartil, dan nilai simpangan kuartil.	6
	Meninjau kembali langkah penyelesaian, menuliskan bukti pengecekan ulang, serta menarik kesimpulan akhir terkait nilai jangkauan (range), nilai kuartil, dan nilai simpangan kuartil.	4

(Sumber: Dokumen Pribadi Penulis)

5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah semua data kuantitatif terkumpul melalui lembar validasi dan angket respons siswa, serta hasil pengerjaan tes. Lembar validasi tersebut menggunakan skala *Likert* dengan lima pilihan kriteria. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk merevisi dan menyempurnakan produk yang telah dikembangkan. Adapun kriteria penilaian untuk setiap pilihan jawaban disajikan pada tabel sebagai berikut:

a. Analisis data Kevalidan dan Kepraktisan

Kevalidan produk diukur berdasarkan hasil lembar validasi dari ahli media dan ahli materi. Sementara itu, kepraktisan produk dilihat dari hasil lembar validasi ahli praktisi dan angket respons siswa. Lembar validasi tersebut menggunakan skala *Likert* dengan lima pilihan kriteria. Adapun

kriteria penilaian untuk setiap pilihan jawaban disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Kriteria Penilaian Lembar Validasi dan Kepraktisan

Nilai	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

(Sumber: Dokumen Pribadi Penulis)

Berdasarkan pilihan jawaban yang diberikan, skor hasil penilaian para validator dijumlahkan, kemudian dianalisis dengan menghitung nilai rata-ratanya. Perhitungan ini menggunakan rumus yang merujuk pada penelitian Hada (2023), yaitu:

$$\text{Persentase } (N) = \frac{\text{Jumlah skor yang diberikan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase tersebut kemudian dikonversikan dengan kriteria kevalidan yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Kevalidan

Nilai	Keterangan
$80\% < N \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < N \leq 80\%$	Valid
$40\% < N \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < N \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < N \leq 20\%$	Tidak Valid

(Sumber: Dokumen Pribadi Penulis)

Produk dianggap memenuhi kriteria valid apabila memperoleh persentase minimal sebesar 75%. (Ramadhan et al., 2024)

Selanjutnya, hasil persentase aspek kepraktisan dinilai sesuai dengan kriteria yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Kepraktisan

Nilai	Keterangan
$80\% < N \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < N \leq 80\%$	Praktis
$40\% < N \leq 60\%$	Cukup Praktis
$40\% < N \leq 20\%$	Kurang Praktis
$0\% < N \leq 20\%$	Tidak Praktis

(Sumber: Dokumen Pribadi Penulis)

Produk dianggap memenuhi kriteria praktis apabila memperoleh persentase minimal sebesar 75%. (Ramadhan et al., 2024)

b. Analisis data keefektifan

Analisis data keefektifan produk pada penelitian pengembangan ini ditinjau dari hasil belajar siswa melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Hasil tes siswa tersebut diolah menggunakan rumus *Normalized Gain (N-gain)* menurut Hake (1999) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika setelah menggunakan produk. Melalui nilai *N-gain* ini tingkat keefektifan media ditentukan. Adapun rumus perhitungan *N-gain* disajikan sebagai berikut:

$$Normalized\ Gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ Ideal - Skor\ Pre\ Test}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan *N-gain* tersebut dikonversikan berdasarkan kriteria peningkatan yang disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 10 Kriteria Peningkatan

Nilai	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Oktatinari & Fauziah (2026))