

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan dalam Bahasa Inggris diterjemahkan sebagai *research and development (R&D)* merupakan metode penelitian yang banyak diadopsi oleh dunia akademik dewasa ini untuk merancang dan menguji efektifitas produk. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan produk melalui proses penemuan potensi masalah, mendesain dan mengembangkan suatu produk sebagai solusi terbaik (Waruwu, 2024).

Research and Development (Penelitian dan Pengembangan) merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam dunia pendidikan. Terdapat berbagai macam model penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian Research and Development ini, berikut ini macam-macam model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan:

1. Model Pengembangan Borg dan Gall

Menurut (Borg & Gall, 1983) model pengembangan ini menggunakan alur air terjun (*waterfall*) pada tahap pengembangannya. Model pengembangan Borg dan Gall ini memiliki tahap-tahap yang relatif panjang karena terdapat 10 langkah pelaksanaan.

2. Model Pengembangan 4D

Menurut (Thiagarajan, 1974) terdiri dari empat tahap pengembangan. Tahap pertama Define atau sering disebut sebagai tahap analisis kebutuhan,

tahap kedua adalah Design yaitu menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran, lalu tahap ketiga Develop, yaitu tahap pengembangan melibatkan uji validasi atau menilai kelayakan media, dan terakhir adalah tahap Disseminate, yaitu implementasi pada sasaran sesungguhnya yaitu subjek penelitian.

3. Model Pengembangan ADDIE

Menurut Dick et al. (2005) mengembangkan model model pengembangan yaitu model ADDIE, model tersebut terdiri dari lima tahapan pengembangan. Model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah/fase pengembangan meliputi: Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery dan Evaluations(Waruwu, 2024).

Model yang dipilih pada penelitian ini adalah model 4D karena tahapan dalam model ini lebih sederhana sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama (Maydiantoro, 2021). Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan proses penelitian dan pengembangan dalam model 4D (Thiagarajan, Semmel & Semmel, 1974):

1. Define (pendefinisian)

Tahap Define bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran sebagai dasar pengembangan media. Menurut Thiagarajan et al. (1974), tahap ini meliputi lima sub-tahapan, yaitu: *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specification of instructional objectives*. Melalui analisis ini, peneliti memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan siswa, karakteristik

materi, serta arah pengembangan produk. Hasil dari tahap Define menjadi pijakan dalam menyusun desain media pembelajaran yang tepat dan relevan.

2. Design (desain)

Tahap perancangan (Design) dalam model 4D adalah tahap untuk menyusun rencana atau desain produk berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diperoleh pada tahap Define. Menurut Thiagarajan et al. (1974), aktivitas utama dalam tahap ini meliputi penyusunan tujuan pembelajaran, perancangan isi materi, desain media dan strategi pembelajaran, serta penyusunan instrumen evaluasi. Hasil dari tahap ini adalah blueprint atau rancangan produk awal yang akan dikembangkan lebih lanjut pada tahap berikutnya.

3. Development (pengembangan)

Tahap pengembangan (Develop) dalam model 4D merupakan proses merealisasikan desain awal menjadi produk nyata. Menurut Thiagarajan et al. (1974), tahap ini mencakup validasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakan isi dan media, serta uji coba terbatas kepada pengguna sasaran untuk mengetahui efektivitas awal produk. Hasil dari tahap ini menjadi dasar revisi agar produk siap untuk diuji lebih luas pada tahap selanjutnya.

4. Dissemination (penyebaran)

Dissemination adalah tahap akhir dalam model 4D, yang bertujuan untuk menyebarkan dan menerapkan produk hasil pengembangan secara lebih luas kepada pengguna yang menjadi target sasaran.

B. Media Pembelajaran Interaktif

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah perantara atau pengantar yang digunakan untuk memberikan pesan dalam bentuk benda nyata, sehingga dapat digunakan. Media adalah segala sesuatu yang dapat di indera yang berfungsi sebagai perantara/sarana/alat untuk proses komunikasi. Media juga dapat diartikan sebagai sarana fisik atau sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim kepada penerima (Syamsiani, 2022).

Media pembelajaran adalah alat yang bisa digunakan untuk membantu jalannya pembelajaran agar lebih efektif dan optimal. Pada saat ini proses pembelajaran tidak hanya terpaku kepada buku dan papan tulis saja, karena saat ini banyak sekali media pembelajaran yang bisa digunakan oleh para pengajar (Fadilah et al., 2023). Media pembelajaran merupakan salah satu bentuk alat untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar dikelas. Media pembelajaran juga mampu menyalurkan pesan serta merangsang perasaan dan kemauan siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar pada setiap siswa. Akan tetapi penggunaan media setidaknya dikemas sekreatif mungkin oleh seorang guru. Hal itu bertujuan untuk meningkatkan proses belajar mengajar yang menyenangkan.

2. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran merupakan sarana atau alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan pesan dari pendidik kepada peserta didik. Menurut (Arsyad A, 2011), media pembelajaran adalah

segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dalam kegiatan pembelajaran. Media tidak hanya mencakup alat yang bersifat visual, audio, atau audiovisual, tetapi juga mencakup teknologi interaktif yang memungkinkan keterlibatan langsung peserta didik dalam proses belajar.

Salah satu bentuk media yang berkembang pesat saat ini adalah media pembelajaran interaktif. Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, media interaktif adalah alat perantara berbasis komputer yang memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik secara aktif antara pengguna dan sistem. (Arliza et al., 2019) menjelaskan bahwa media interaktif merupakan sistem penyampaian informasi yang menggabungkan unsur video, suara, dan visual lainnya, serta dapat dikendalikan oleh pengguna melalui perangkat komputer. Sistem ini memungkinkan peserta didik tidak hanya menyerap informasi melalui penglihatan dan pendengaran, tetapi juga memberikan respons aktif yang dapat memengaruhi alur serta kecepatan penyajian materi. Media interaktif umumnya dilengkapi dengan alat pengendali, seperti tombol navigasi, menu, atau tautan, yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk memilih bagian materi sesuai kebutuhan dan kecepatan belajarnya.

Secara fundamental, media interaktif berbeda dengan media non-interaktif. Media interaktif bersifat dua arah, memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi secara aktif dengan materi pembelajaran, misalnya dengan menjawab soal, memilih urutan pembelajaran, atau mencoba simulasi. Sebaliknya, media non-interaktif bersifat satu arah, di mana peserta didik

hanya menerima informasi secara pasif tanpa dapat memengaruhi jalannya materi. (Arsyad A, 2011) menyatakan bahwa media non-interaktif seperti buku teks atau video konvensional menyampaikan informasi secara linier dan tetap, sedangkan media interaktif menawarkan fleksibilitas serta personalisasi dalam pembelajaran.

Dengan demikian, media interaktif dapat disimpulkan sebagai suatu bentuk media pembelajaran berbasis teknologi yang memungkinkan hubungan timbal balik antara peserta didik dan materi ajar secara aktif, fleksibel, dan mandiri, sehingga mampu meningkatkan efektivitas, motivasi, serta pemahaman dalam proses belajar.

3. Karakteristik Media Pembelajaran Interaktif

Karakteristik media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut (Tarigan & Siagian, 2015):

- a. Curriculum, desain pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum pendidikan yang sudah ditetapkan. Aspek desain kurikulum dan pembelajaran terdiri dari 6 penilaian yaitu:
 - 1) kesesuaian sasaran
 - 2) kelengkapan unsur pembelajaran
 - 3) kejelasan tujuan
 - 4) konsistensi tujuan-materi-evaluasi
 - 5) pemberian contoh
 - 6) aspek-aspek pedagogik.
- b. Content, penilaian content pada media interaktif didasarkan beberapa aspek, yaitu:

- 1) kebenaran substansi materi
 - 2) kecukupan cakupan
 - 3) kedalaman
 - 4) aktualitas
 - 5) kelengkapan sumber
- c. Communication, pesan yang disampaikan harus jelas dan dapat menumbuhkan motivasi pengguna
 - d. Computer capacity, kemampuan komputer multimedia
 - e. Creativity, kreatifitas desain tidak melanggar etika
 - f. Compability, dapat diterima secara umum, dan mudah digunakan
 - g. Cosmetic, tampilan desain yang menarik
 - h. Interactivity, memunculkan produk yang interaktif

C. Kotobee Author

1. Definisi

Kotobee adalah platform yang mudah digunakan untuk pengguna dengan tingkat keahlian apa pun. Dengan menggunakan Kotobee, kita dapat mengirimkan konten dalam mode online dan offline sambil mempertahankan elemen interaktif, sehingga memungkinkan pembelajaran berlangsung kapan saja dan dimana saja. Pembuatan E-book dengan Kotobee Author dapat diekspor dalam standart files, desktop app, dan mobile app. Untuk pengguna yang tidak premium dapat mengekspor standart files dalam bentuk EPUB, PDF dan Kindle. Dalam hal ini peneliti memilih E-book menggunakan format EPUB, dengan keunggulannya yaitu reflowable layout (tata letak yang dapat diubah-ubah sesuai dengan ukuran layar perangkat) sebagai salah

satu bentuk solusi dari permasalahan E-Book yang sering terkendala di device tertentu seperti smartphone.

2. Menu

Kotobee Author memiliki beberapa menu diantaranya menu *image* digunakan untuk menambahkan gambar pada media, menu *link* yang digunakan untuk membuat shortcut menuju website atau menuju lokasi buku tertentu, menu *anchor* digunakan untuk menandai lokasi tertentu pada buku agar dapat di link, menu *question* digunakan untuk membuat soal pada media, menu *video* digunakan untuk menyisipkan video pada media dan masih banyak lagi.

3. Kotobee Author Dalam Pembelajaran

Dalam pembelajaran matematika, khususnya materi aljabar yang cenderung bersifat simbolik dan kompleks. Diperlukan sebuah media ajar yang dapat membantu siswa dalam memvisualkan konsep yang abstrak seperti variabel variabel yang ada pada aljabar.

Kotobee Author memiliki menu didalamnya yang dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, meningkatkan minat dan motivasi belajar, serta menyediakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Menu *image* digunakan untuk menambahkan gambar pada materi aljabar agar tampilan materi lebih menarik serta ditambahkan gambar pada bagian tertentu seperti pada bagian eksplorasi serta pada bagian sejarah aljabar dengan menampilkan gambar penemu aljabar. Menu *anchor* dan *link* digunakan untuk membuat tombol shortcut menuju bagian dari materi tertentu,

shortcut dibuat untuk menuju pada sub-bab yang ingin dituju siswa dengan tujuan untuk memudahkan siswa. Menu *question* dan *video* digunakan untuk membuat soal pada materi aljabar dimana soal tersebut dibuat untuk menggiring pemahaman siswa, pada buku ajar terdapat eksplorasi dimana siswa diajak berfikir kritis peneliti menyisipkan video pendek untuk membantu pemahaman terkait maksud eksplorasi dan memberikan soal untuk mengecek kefahaman siswa.

Fitur-fitur tersebut memungkinkan siswa belajar secara mandiri, fleksibel, dan sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Selain itu, ebook yang dibaca melalui Kotobee Reader memberikan pengalaman belajar digital yang menarik, memungkinkan siswa mengeksplorasi materi aljabar dengan lebih mendalam dan menyenangkan. Dengan demikian, media eBook interaktif berbasis Kotobee diyakini dapat mendukung peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa dalam materi aljabar.

D. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui proses pembelajaran (Mustafa & Masgumelar, 2022). Ada tiga macam hasil diantaranya adalah hasil belajar kognitif. Hasil belajar kognitif adalah hasil belajar yang berkaitan dengan pengetahuan dan kemampuan berfikir.

Dengan demikian, hasil belajar pada penelitian dapat disimpulkan sebagai perubahan perilaku atau kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang mencakup ranah kognitif.

2. Faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu (Nabillah & Abadi, 2019):

- a. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari diri siswa, yang meliputi:
 - 1) Faktor kesehatan: kesehatan seseorang sangat mempengaruhi proses belajarnya.
 - 2) Minat: Minat adalah kecenderungan siswa untuk memperhatikan dan mengingat suatu kegiatan. Jika materi pelajaran tidak sesuai dengan minat siswa, mereka cenderung tidak belajar dengan baik karena tidak ada daya tarik bagi mereka.
 - 3) Bakat: Bakat merujuk pada kemampuan belajar yang dimiliki siswa. Jika pelajaran yang dipelajari sesuai dengan bakatnya, maka siswa akan lebih senang dan bersemangat dalam belajar, sehingga hasil belajarnya lebih baik.
 - 4) Motivasi: Motivasi berkaitan erat dengan tujuan yang ingin dicapai. Untuk mencapai tujuan tersebut, siswa perlu berusaha, dan motivasi menjadi dorongan untuk melakukan usaha tersebut.
- b. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa, yang mencakup:
 - 1) Faktor keluarga: Lingkungan keluarga berpengaruh pada cara belajar siswa, termasuk cara orang tua mendidik, hubungan antar anggota keluarga, suasana rumah tangga, dan kondisi ekonomi keluarga.
 - 2) Faktor sekolah: Sekolah mempengaruhi hasil belajar melalui metode pengajaran, kurikulum, hubungan antara guru dan siswa, interaksi

antar siswa, disiplin, waktu sekolah, standar pelajaran, serta tugas yang diberikan.

- 3) Faktor masyarakat: Masyarakat berperan penting dalam proses belajar siswa, seperti keterlibatan siswa dalam kegiatan masyarakat, pengaruh teman sebaya, dan kehidupan masyarakat di sekitar siswa.

E. Materi Al-jabar

Materi Bentuk Aljabar pada fase D Kelas VII pada buku paket matematika kurmer (2022) memiliki tiga sub materi:

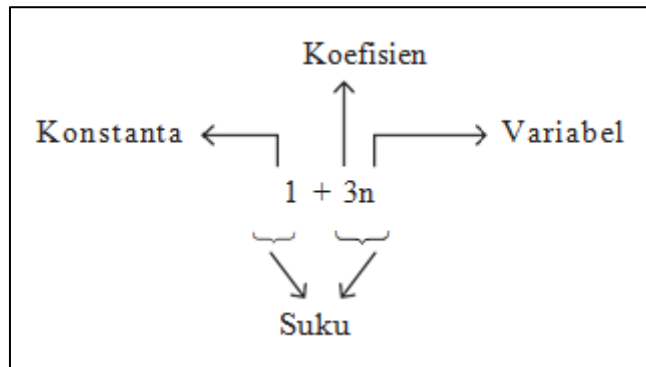
- Unsur-Unsur Bentuk Alj-abar
- Sifat-Sifat dan Operasi Al-jabar
- Pemodelan Dengan Bentuk Al-jabar

1. Unsur-Unsur Bentuk Al-jabar

Penggunaan huruf pada aljabar berfungsi mewakili suatu bilangan yang belum diketahui dalam suatu persamaan atau ekspresi matematika. Di dalam istilah formal matematika, kita menyebut huruf tersebut sebagai variabel.

Aljabar sendiri memiliki unsur-unsur didalamnya, Mari kita melihat unsur-unsur pada bentuk aljabar $1 + 3n$.

Gambar 2 1 Unsur-unsur aljabar



Suku adalah bilangan, variabel atau campuran perkalian bilangan dan variabel yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan dan pengurangan. Konstanta adalah bilangan yang nilainya tetap. Koefisien adalah bilangan yang menyatakan faktor pengali dari suatu variabel. Variabel adalah suatu huruf atau simbol yang digunakan untuk menyatakan suatu kuantitas yang berubah-ubah atau kuantitas yang tidak diketahui.

2. Sifat-Sifat dan Operasi Al-jabar

Sama seperti operasi hitung pada umumnya aljabar memiliki 3 sifat yang berlaku didalamnya. Pada saat melakukan operasi perkalian antara dua variabel yang berbeda maka tanda perkalian dapat dihilangkan dengan menuliskan kedua variabel berdempet seperti pada $a \times b$ yang menjadi ab dan $a \times c$ yang menjadi ac . Dengan menggunakan sifat distributif maka:

$$4(s + 1) = 4s + 4$$

Kita menyebut $a(b + c)$, $a(b - c)$ dan $4(s + 1)$ sebagai bentuk faktor, dan $ab + ac$, $ab - ac$ dan $4s + 4$ sebagai bentuk jabaran. Sifat distributif juga dapat digunakan untuk mengubah bentuk jabaran ke bentuk faktor seperti berikut ini.

$$4s + 4 = 4(s + 1)$$

Suku 4s dan 4 memiliki faktor umum 4 sehingga sifat distributif ini dapat digunakan.

Berlaku juga sifat komutatif dan asosiatif di dalam proses berpikir dan melakukan operasi aljabar. Sifat komutatif memiliki aturan berikut ini:

Penjumlahan : $a + b = b + a$

Perkalian : $ab = ba$

Sifat **asosiatif** memiliki aturan berikut ini :

Penjumlahan : $(a + b) + c = a + (b + c)$

Perkalian : $(ab)c = a(bc)$

3. Pemodelan Dengan Bentuk Al-jabar

Pada bab ini akan mempelajari bagaimana cara memodelkan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar dalam konteks yang lebih beragam.

Perhatikan contoh dibawah ini:

- a. Jarak antara rumah Wisnu dan sekolah adalah 5.000 m. wisnu diantar oleh ayahnya menggunakan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan 15 m perdetik. Tentukan : bentuk aljabar dari jarak yang telah ditempuh oleh wisnu setelah t detik.

Diketahui :

Gambar 2 2 Rumus jarak segitiga



Rumus jarak $S = V \times t$

$V = 15 \text{ m / detik}$

$S = 5.000 \text{ m}$

Ditanya :

bentuk aljabar dari jarak yang telah ditempuh oleh wisnu setelah t detik.

Jawab :

Rumus, $S = V \times t$

$S = 15 \times t$

$S = 15 t$

Maka, bentuk aljabar dari jarak yang ditempuh oleh wisnu setelah t detik adalah $15t$. catatan tambahan rumus yang tertera pada **gambar 2.1** tidak harus menggunakan variabel yang sama.

- b. Sari membeli berbagai jenis buah-buahan dipasar dan membungkusnya ke dalam kantong-kantong plastik yang terpisah. Jika berat buah jeruk adalah t kg, maka tentukan : berat buah apel 3 kg lebih berat dari buah jeruk.

Diketahui :

Berat buah jeruk adalah t kg

Berat buah apel adalah 3 kg lebih berat dari berat buah jeruk

Ditanya :

Bentuk aljabar berat buah apel 3 kg lebih berat dari buah jeruk.

Jawab :

Misalkan bahwa A adalah buah apel maka $A = t + 3$, diketahui Bentuk aljabar berat buah apel adalah $A = t + 3$

- c. Seorang bayi bernama linda memiliki tinggi badan L cm. Tulislah bentuk aljabar untuk menyatakan tinggi badan dari anggota keluarganya: endah, kakak perempuan dari linda, memiliki tinggi badan 2 kali dari tinggi badan linda.

Diketahui :

Tinggi badan linda adalah L cm

Tinggi badan endah adalah 2 kali dari tinggi badan linda.

Ditanya :

Bentuk aljabar Tinggi badan endah adalah 2 kali dari tinggi badan linda.

Jawab :

Misalkan E adalah Tinggi badan endah maka $E = 2 \times L = 2L$, diketahui

Bentuk aljabar Tinggi badan endah adalah $E = 2L$

F. Kelayakan Produk Pengembangan

Produk komik digital berbasis edutainment memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi numerasi siswa. Kelayakan produk yang dikembangkan dapat dianalisis berdasarkan tiga indikator utama, yaitu :

1. Kevalidan produk: Kevalidan produk digunakan untuk menilai sejauh mana produk yang dikembangkan sesuai dengan teori dan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dalam konteks ebook interaktif menggunakan aplikasi kotobee, kevalidan dapat dilihat dari dua aspek utama: kesesuaian konten dengan kurikulum atau materi pembelajaran yang diajarkan, serta kualitas desain dan elemen multimedia yang digunakan dalam produk tersebut.
2. Kepraktisan produk: Kepraktisan produk mengacu pada kemudahan penggunaan dan penerapan produk dalam konteks pembelajaran sehari-hari.

Dalam hal ini, kepraktisan Dalam konteks ebook interaktif menggunakan aplikasi kotobee mencakup aspek kemudahan akses, navigasi yang user-friendly, dan integrasi elemen yang ada di dalamnya membantu dalam proses pemahaman materi. Ebook interaktif yang efektif seharusnya mudah diakses oleh siswa dengan perangkat yang tersedia di sekolah (komputer, tablet, atau smartphone) dan tidak memerlukan waktu persiapan yang rumit bagi guru.

3. Keefektifan produk: Keefektifan produk mengukur sejauh mana media yang dikembangkan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yakni meningkatkan hasil belajar siswa