

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan upaya untuk meningkatkan kemampuan, baik secara teknis, teoritis, konseptual, maupun moral sesuai dengan kebutuhan melalui proses pendidikan dan pelatihan.¹ Pengembangan dalam penelitian dapat diartikan sebagai langkah untuk mengembangkan suatu produk yang dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian pengembangan, yang sering disebut sebagai *Research and Development (R&D)*, merujuk pada jenis penelitian yang menghasilkan produk dan menguji efektivitasnya. Metode R&D ini diawali dengan studi pendahuluan dan diakhiri dengan uji produk.² Dalam pengembangan proses, biasanya terjadi siklus yang konsisten untuk menghasilkan produk awal yang siap diuji coba. Dari hasil uji coba tersebut, kemungkinan ditemukan berbagai kelemahan. Selanjutnya, produk tersebut akan melalui serangkaian uji coba tambahan untuk memperbaiki kelemahan tersebut, sehingga diperoleh produk yang dianggap ideal.

Ada beberapa macam-macam model pengembangan diantaranya:

a. Model Pengembangan 4D

Model Pengembangan 4D, yang disusun oleh Thiagarajan, terdiri dari empat tahap utama: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penjelasan dari setiap tahap model 4D adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahapan definisi melibatkan penentuan dan spesifikasi persyaratan dalam pembelajaran. Lima langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah Analisis Awal-Akhir (*Front-End Analysis*), Analisis Peserta

1 ALFIRA RAUF, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART APPS CREATOR (SAC) DI SMPN 12 BULUKUMBA" (UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR FAKULTAS, 2022), 15.

2 Aliangga Kusumam, Mukhidin Mukhidin, and Bachtiar Hasan, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 23, no. 1 (2016): 29–30, <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9352>.

Didik (Learner Analysis), Analisis Tugas (Task Analysis), Analisis Konsep (Concept Analysis), dan Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (Specifying Instructional Objectives)

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan untuk merancang perangkat pembelajaran. Langkah-langkah yang akan dilakukan yaitu Penyusunan Standar Tes (Criterion Test Construction), Pemilihan Media (Media Selection), Pemilihan Format (Format Selection), dan Rancangan Awal (Initial Design) sesuai dengan format yang telah dipilih..

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan sebuah tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah produk. Tahapan ini dilakukan melalui dua langkah, yaitu: (1) Expert Appraisal (Penilaian Ahli) yang diikuti dengan revisi, (2) Development Testing (Uji Coba Pengembangan)

4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Langkah penyebaran merupakan fase akhir dalam pengembangan model 4D. Tahapan ini berfungsi sebagai upaya promosi untuk memperkenalkan produk pengembangan kepada para pengguna, baik secara individu maupun dalam kelompok maupun sistem. Diseminasi juga bisa dilakukan di kelas lain untuk mengevaluasi seberapa efektif perangkat tersebut dalam proses pembelajaran. Penyebaran juga dapat melibatkan praktisi pembelajaran terkait dalam forum tertentu. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan umpan balik, koreksi, saran, dan evaluasi guna memperbaiki produk pengembangan sebelum siap diadopsi oleh pengguna.³

b. Model Pengembangan ADDIE

Salah satu model desain yang sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement,*

3 Mei Dian Sugiarto, "PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF MENGGUNAKAN LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM (LCDS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI KELAS X SMA DENGAN MODEL 4D" (UNIVERSITAS JEMBER, 2019), 38–42, <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/92990>.

Evaluate). Model ADDIE diperkenalkan pada tahun 1990-an dan dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Model ADDIE dianggap sebagai suatu pendekatan yang lebih sistematis dan komprehensif daripada model lain. Langkah-langkah penelitian pengembangan model ADDIE dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analysis

Tahap pertama pada penelitian pengembangan model ADDIE yaitu menganalisis permasalahan-permasalahan yang ada pada sebuah produk yang akan dikembangkan. Pengembangan sebuah produk berawal dari adanya masalah yang terjadi sesuai dengan fakta-fakta yang ada di lapangan tempat penelitian.

2. Design

Pada tahap design ini menjelaskan secara rinci bagaimana proses penelitian pengembangan model ADDIE dari awal penelitian hingga akhir penelitian.

3. Development

Pada tahap ini yang dilakukan yaitu pembuatan instrumen untuk mengukur keberhasilan produk yang dikembangkan, merealisasikan rancangan produk yang sudah disusun sebelumnya secara konseptual sehingga menjadi produk yang baru.

4. Implementation

Penerapan produk yang dikembangkan pada penelitian pengembangan model ADDIE disesuaikan dengan rancangan produk yang telah disusun. Adanya tahap penerapan pada model ADDIE dimaksudkan untuk mendapatkan respon terhadap produk yang telah disusun/ dikembangkan.

5. Evaluation

Tahap evaluasi ini dilakukan untuk melihat keberhasilan yang sudah dilakukan dalam penggunaan produk yang dihasilkan, sehingga jika ada kekurangan pada penggunaannya kemudian akan dilakukan revisi berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan.⁴

4 Gamar Al Haddar et al., *METODOLOGI PENELITIAN DALAM PENDIDIKAN* (Padang: Get Press Indonesia, 2023), 52–54, https://www.google.co.id/books/edition/METODOLOGI_PENELITIAN_DALAM_PENDIDIKAN/GRbQEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=langkah+langkah+model+pengembangan+4+D&pg=PA52&printsec=frontcover.

c. Model Pengembangan Borg and Gall

Model ini terdiri dari sepuluh langkah utama sebagai berikut:

1. Research and information collecting; langkah ini mencakup studi literatur terkait permasalahan yang sedang diteliti serta persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. Planning; langkah ini melibatkan pengaturan kecakapan dan keterampilan terkait masalah, menetapkan tujuan pada setiap tahap, dan jika perlu, melakukan kajian kelayakan secara terbatas.
3. Develop preliminary form of product, yaitu melibatkan pengembangan awal produk yang akan dihasilkan, termasuk persiapan komponen pendukung, panduan, dan petunjuk serta mengevaluasi kelayakan alat pendukung.
4. Preliminary field testing, yaitu melakukan uji coba awal dalam skala terbatas, dengan pengumpulan dan analisis data melalui wawancara, observasi, atau angket.
5. Main product revision, yaitu melakukan perbaikan pada produk awal berdasarkan hasil uji coba awal, yang mungkin melibatkan beberapa kali revisi untuk mendapatkan draft produk utama yang siap diuji coba lebih luas.
6. Main field testing, uji coba utama yang melibatkan peserta secara langsung.
7. Operational product revision, yaitu melakukan penyempurnaan berdasarkan hasil uji coba yang lebih luas sehingga produk yang dikembangkan menjadi desain model operasional yang siap divalidasi.
8. Operational field testing, yaitu tahap uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.
9. Final product revision, yaitu melakukan perbaikan terakhir pada model yang dikembangkan untuk menghasilkan produk akhir.
10. Dissemination and implementation, yaitu langkah menyebarluaskan dan menerapkan produk/model yang telah dikembangkan.⁵

⁵ Heni Jusuf and Lucia Sri Istiyowati, *Penelitian R&D Dalam Bidang Teknologi Pendidikan*, ed. Rahmat Fadhli, 1st ed. (Bandung: Indonesia Emas Group, 2023), 91–93, https://www.google.co.id/books/edition/Penelitian_R_D_dalam_Bidang_Tekno

d. Pengembangan Model Gagne and Briggs

Model pengembangan ini berfokus pada perencanaan sistem yang dijalankan oleh para pengembang, dimana tujuan, strategi pencapaian, dan penilaian keberhasilan menjadi prioritas utama dalam prosesnya.. Terdapat 12 langkah pembedaan ini yaitu:

1. Melakukan analisis dan pengenalan menyeluruh.
2. Menetapkan tujuan secara umum dan spesifik.
3. Mengidentifikasi alternatif untuk memenuhi kebutuhan.
4. Merancang bagian-bagian sistem.
5. Melakukan analisis terhadap sumber daya yang diperlukan.
6. Mengadakan kegiatan untuk menangani hambatan.
7. Memilih atau mengembangkan materi pelajaran.
8. Mendesain prosedur penelitian.
9. Melakukan uji lapangan.
10. Melakukan penyesuaian, revisi, dan evaluasi lanjutan.
11. Melakukan evaluasi secara keseluruhan.
12. Melakukan pelaksanaan operasional.⁶

Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan atau bisa yang disebut dengan *Research and Development* (R & D) merupakan suatu jenis penelitian yang menghasilkan produk dan bersifat berkesinambungan. Pendekatan penelitian ini adalah metode yang bertahap untuk menciptakan inovasi produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, serta digunakan untuk menguji efektivitas produk tersebut.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dikarenakan model pengembangan ini memiliki keunggulan pada tahapan kerjanya yang sistematis dan dilakukan evaluasi serta revisi dari tahapan yang dilalui. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid.

ogi_Pe/jbG5EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Model+Pengembangan+Borg+and+Gall&printsec=frontcover.

6 Nasruddin et al., *Pengembangan Bahan Ajar* (Padang: PT Global Eksekutif Teknologi, 2022), 81, https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan_Bahan_Ajar/Y_h4EAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Pengembangan+Model+Gagne+and+Briggs&pg=PA81&printsec=frontcover.

2. Pengertian Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Miarso, Media pembelajaran mencakup segala hal yang dipakai untuk mengirimkan pesan dan memicu pemikiran, emosi, perhatian, dan keinginan belajar untuk mendorong terjadinya proses belajar.⁷ Sementara menurut Hamka, Media Pembelajaran diartikan sebagai alat bantu baik dalam bentuk fisik maupun non-fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara pengajar dan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran dengan lebih efektif dan efisien.⁸ Dari pandangan para pakar tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan sarana yang mendukung proses pembelajaran, membantu menyampaikan makna pesan dengan lebih jelas, dan mampu meningkatkan minat serta motivasi siswa untuk mencapai tujuan pendidikan secara efektif dan efisien..

b. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran

Menurut Sanjaya, media pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa sudut pandang sebagai berikut:

1. Dilihat dari sifatnya
 - a. Media Auditif
 - b. Media Visual
 - c. Media Audiovisual
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya
 - a. Media yang mempunyai daya liput luas dan serentak, seperti radio dan televisi

7 Guslinda and Rita Kurnia, *Media Dan Pembelajaran Anak Usia Dini* (Surabaya: Jakad Media Publishing, 2018), 2, https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN_ANAK_USIA_DINI/TgCDDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Guslinda+Media+dan+Pembelajaran+Anak+Usia+Dini&printsec=frontcover.

8 Septy Nurfadhilah, *MEDIA PEMBELAJARAN Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, Dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran*, 1st ed. (Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher), 2021), 13, [https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN_Pengertian_Media_Pemb/zPQ4EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Media+Pembelajaran+\(Pengertian+Media+Pembelajaran,+Landasan,+Fungsi,+Manfaat,+Jenis-Jenis+Media+Pembelajaran,+dan+Cara+Penggunaan+Kedudukan+Media+](https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN_Pengertian_Media_Pemb/zPQ4EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Media+Pembelajaran+(Pengertian+Media+Pembelajaran,+Landasan,+Fungsi,+Manfaat,+Jenis-Jenis+Media+Pembelajaran,+dan+Cara+Penggunaan+Kedudukan+Media+)

- b. Media yang mempunyai daya liput terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, film, video dan lain sebagainya
- 3. Dilihat dari teknik pemakaiannya
 - a. Media yang diproyeksikan, seperti film, slide, film strip, transparansi dan lain sebagainya.
 - b. Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio dan lain sebagainya.⁹

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa, jenis media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu

- a. Media audio, merupakan media yang hanya dapat didengar, seperti rekaman suara, radio, dan sejenisnya.
- b. Media visual, merupakan media yang dapat dilihat, seperti foto, ilustrasi, dan sebagainya.
- c. Media audiovisual, merupakan media yang memungkinkan untuk didengar dan dilihat, seperti video, film, dan sejenisnya.

c. Karakteristik Pemilihan Media Pembelajaran

Kriteria utama yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran adalah kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Hal ini berarti bahwa dalam menentukan media yang akan digunakan, pertimbangannya adalah kemampuan media tersebut untuk memenuhi kebutuhan atau mencapai tujuan yang diinginkan. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media ini termasuk:

- a) Relevansi dengan materi pelajaran, yakni kemampuan media untuk mendukung pemahaman terhadap fakta, prinsip, konsep, dan generalisasi yang disampaikan agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
- b) Ketersediaan media yang akan digunakan, dengan penekanan pada kemudahan akses. Media grafis seringkali mudah ditemukan bahkan dapat dibuat oleh guru sendiri.

⁹ Herlina Ahmad, Abdul Latif, and Ahmad Al Yakin, *Media Quizizz Sebagai Aplikasi Assessment Pembelajaran* (Makassar: Nas Media Pustaka, 2021), 4–6, https://www.google.co.id/books/edition/Media_quizizz_sebagai_aplikasi_assesmen/7KA4EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=jenis+dan+karakteristik+media+m+enurut+Sanjaya&pg=PA4&printsec=frontcover.

- c) Kompetensi guru dalam pemanfaatan media; apapun jenis media yang digunakan, kunci utamanya adalah kemampuan guru dalam mengaplikasikannya dalam proses pembelajaran. Fokusnya bukan pada media itu sendiri, melainkan pada dampak dari penggunaan media tersebut oleh guru dalam interaksi belajar siswa dengan lingkungan belajarnya.
- d) Waktu yang tersedia untuk penggunaan media; hal ini penting agar media dapat memberikan manfaat maksimal bagi siswa selama proses pembelajaran.
- e) Kesesuaian dengan tingkat pemikiran siswa; pemilihan media pendidikan haruslah sesuai dengan kemampuan berpikir siswa sehingga pesan yang disampaikan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.¹⁰

3. Android

a. Pengertian *Android*

Dikutip dari Salbino *Android* merupakan sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet yang dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari *google*.¹¹ Sama halnya dengan Salbino, pendapat Maiyana tentang *android* adalah sistem operasi berbasis *linux* yang pengembangannya untuk diterapkan untuk perangkat *mobile*.¹² Supardi juga menambahkan bahwa sistem operasi *android* juga bersifat *Open Source* yang mana merupakan platform terbuka yang memberikan kebebasan bagi para pengembang (*programmer*) untuk menciptakan aplikasi.¹³

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *android* adalah sistem operasi yang bersifat *open source* dan berbasis *Linux*

10 Rostina Sundayana, *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*, ed. Imas Komariah and Daeng Nurjamal, 2nd ed. (Bandung: Alfabeta, 2015), 17.

11 Sherief Salbino, *Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula*, ed. Herman Budiman (Jakarta: Lembar Langit Indonesia, 2013), 7, https://books.google.co.id/books?id=1GjXCQAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

12 Efmi Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," *Jurnal Sains Dan Informatika* 4, no. 1 (2018): 51, <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>.

13 Yuniar Supardi, *Koleksi Program Tugas Akhir Dan Skripsi Dengan Android* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017), 2.

yang dikembangkan oleh *Android, Inc.* dan *google* yang digunakan pada perangkat *mobile touchscreen* seperti *smartphone*, komputer tablet dan lain sebagainya.

b. Sejarah *Android*

Android Inc., didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White di Palo California pada bulan Oktober 2003. Pada awalnya tujuan android diciptakan yaitu sebagai sistem operasi yang dikhususkan untuk kamera digital. Namun karena permintaan pasar perangkat ini kurang diminati, kemudian dialihkan fokusnya ke ke telepon pintar yang akan menandingi *Windows Mobile (Microsoft)* dan *Symbian (Nokia)*.¹⁴

Pada tanggal 17 Agustus 2005, *Google* membeli *Android Inc.* menjadikannya anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh *Google*. Pembuat *Android Inc.* masih bekerja di perusahaan ini.¹⁵ Berlanjut pada 5 November 2007, *Google* lalu mendirikan *Open Handset Alliance*, kolaborasi perkongsian kerjasama berasal beberapa perusahaan teknologi serta telepon seluler seperti *Motorola Inc, Intel Corporation, NVIDIA Corporation, LC Electronics Inc* serta *Samsung Electronics*. Tujuan kerja sama tersebut dibuat menggunakan tujuan buat mempromosikan serta mempromosikan *android* sebagai sistem operasi *open source* perdeo. kemudian pada 22 Oktober 2008 buat pertama kalinya di sejarah *Android* meluncurkan *handphone* perdananya yaitu *T-Mobile G1*.¹⁶

14 Wany Arifha Saputra, *Pemrograman Berbasis Objek Pemrograman Mobile Dengan Android Studio*, 1st ed. (Sleman: Deepublish, 2020), 1, https://books.google.co.id/books?id=zHkeEAAAQBAJ&pg=PA1&dq=sejarah+android+dasar+dasar+pemrograman+android&hl=jv&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwibhu_MxaWC AxUa2jgGHWIVDTEQ6AF6BAGHEAM#v=onepage&q=sejarah android dasa.

15 Hardiansah and Sigit Suryono, *Panduan Praktis Membuat Aplikasi ANDROID Dengan Android Studio (Kotlin)* (Sleman: PT Lauwba Techno Indonesia, n.d.), 2–3, https://books.google.co.id/books?id=Wh_xDwAAQBAJ&pg=PA2&source=gb_mobile_entity&hl=jv&newbks=1&newbks_redir=0&gboemv=1&gl=ID&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

16 Wahyuddin S et al., *PEMOGRAMAN MOBILE*, ed. Ari Yanto (Padang: Global Eksekutif Teknologi, 2023), 151, https://books.google.co.id/books/about/PEMOGRAMAN_MOBILE.html?id=3b7FEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gb_mobile_entity&hl=jv&newbks=1&newbks_redir=0&gboemv=1&gl=ID&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

c. Versi dan Jenis-jenis *Android*

Versi dan Jenis-jenis sistem operasi *Android* ini sangatlah unik dan mampu memberikan kemudahan bagi para pengguna karena nama sistem. Berikut ini adalah jenis jenis sistem operasi *android*:

Tabel 2. 1 Versi dan Jenis-jenis *Android*

| Versi | Tanggal Rilis | Nama |
|----------------------|-------------------|---------------------------|
| Android 1.0 | 23 September 2008 | <i>Alpha</i> |
| Android 1.1 | 9 Februari 2009 | Beta |
| Android 1.5 | 27 April 2009 | Cupcake |
| Android 1.6 | 15 September 2009 | Donut |
| Android 2.0 – 2.1 | 26 Oktober 2009 | Éclair |
| Android 2.2 | 20 Mei 2010 | Frozen Yoghurt – Froyo |
| Android 2.3 | 6 Desember 2010 | Gingerbread |
| Android 3.0 – 3.2 | 22 Februari 2011 | Honeycomb |
| Android 4.0 | 19 Oktober 2011 | Ice Cream Sandwich |
| Android 4.1 – 4.3 | 27 Juni 2012 | Jelly Bean |
| Android 4.4 | 3 September 2013 | KitKat |
| Android 5.0 | 25 Juni 2014 | Lollipop |
| Android 6.0 | 28 Mei 2015 | Marshmallow |
| Android 7.0 – 7.1 | 9 Maret 2016 | Nougat |
| Android 8.0 – 8.1 | Agustus 2017 | Oreo |
| Android 9 | 6 Agustus 2018 | Pie |
| Android 10 | 3 September 2019 | Android Q |
| Android 11 | 8 September 2020 | Red Velvet Cake |
| Android 12 | 4 Oktober 2021 | Snow Cone |
| Android 13 | 10 Februari 2022 | Tiramisu ¹⁷ |

17 Yudhistira, “Urutan Versi Android Dari Awal Hingga Android 13 (Tiramisu),” Blog Bhinneka, accessed November 12, 2022, <https://www.bhinneka.com/blog/urutan-android/amp/>.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Android*

a) Kelebihan *android*

1. Sistem Operasi *Open Source*

Memungkinkan siapa pun untuk menggunakannya tanpa biaya. *Programmer* dapat dengan mudah mengembangkan dan mengoptimalkan *OS* ini untuk *smartphone* yang mereka buat.

2. Harganya Beragam

Beberapa memiliki harga jual yang rendah, sementara yang lain lebih mahal. Dengan demikian ponsel *Android* dapat digunakan oleh semua orang. Namun, semakin tinggi harga, semakin canggih spesifikasinya.

3. Ketersediaan Beragam Aplikasi Pendukung

Sifat ini berkaitan dengan karakteristik *Android* sebagai sistem operasi *Open Source*. Pengembang memiliki kebebasan untuk membuat aplikasi berdasarkan *source code* dari *Android*. Sehingga, ketika mengakses *Play Store*, terdapat beragam opsi aplikasi yang mudah digunakan.

4. Mudah dimodifikasi

Di *Android*, terdapat banyak komponen yang dapat diatur atau dimodifikasi sesuai keinginan, mulai dari ROM hingga *custom overclock* pada sistem operasi. Hal ini, memberikan dampak pada performa *Android* agar dapat bekerja lebih cepat sesuai preferensi pengguna..

b) Kekurangan *android*

1. Sistem menuntut beban yang berat

Operasinya memerlukan alokasi penyimpanan yang besar, termasuk kapasitas RAM dan ROM yang cukup besar. Pada perangkat dengan keterbatasan RAM dan ROM, kinerjanya dapat terhambat dan tidak optimal.

2. Modifikasi sering menyebabkan kestabilan dan kinerja sistem menurun

Tindakan modifikasi seringkali mengakibatkan sistem operasi menjadi kurang stabil dan kurang efisien. Dalam beberapa kasus, modifikasi dapat membuat *OS* menjadi lambat dan kurang responsif,

yang pada akhirnya berdampak pemanasan hardware dan kebocoran memori.

3. Kurang responsif pada spesifikasi *hardware* yang kurang optimal.

Kecepatan respons sistem dapat terpengaruh jika dipasangkan dengan spesifikasi *hardware* yang tidak memadai, seperti kapasitas RAM dan ROM yang terbatas, serta kecepatan prosesor smartphone yang rendah.¹⁸

4. *Smart Apps Creator 3 (SAC)*

a. Pengertian *Smart Apps Creator 3 (SAC)*

Smart Apps Creator 3 (SAC) adalah perangkat lunak *desktop* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *mobile* untuk *platform Android* dan *iOS* tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman. Aplikasi ini dapat menghasilkan format *HTML5* dan *.exe*.¹⁹ Pengembangan *software* ini dimulai oleh perusahaan teknologi internasional bernama *u-Smart Technology* di Taiwan sejak tahun 2016. Dengan tingginya permintaan, *software* ini kemudian dikelola oleh perusahaan-perusahaan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Salah satu perusahaan lokal yang mengelola produk ini adalah PT. Inovasi Semesta Ilmu..²⁰

Smart Apps Creator 3 dapat dimanfaatkan untuk pembuatan aplikasi *mobile multimedia* pembelajaran, *city, guide, marketing, game*, dan sebagainya. *Smart Apps Creator 3* ini juga bisa diajarkan kepada para pelajar SD, SMP, SMA/SMK untuk membantu mereka menjadi lebih kreatif saat mengelola materi dan mengembangkan aplikasi seluler yang menarik. *Smart Apps Creator 3*, disingkat SAC 3, adalah program untuk mengembangkan aplikasi multimedia untuk *platform seluler, desktop, dan online*. Karena produk akhir pengembangannya dapat dibuat

18 Roni Habibi, D. Irga B. Naufal Fakhri, and Fanny Sharifa Damayanti, *Penggunaan Framework Laravel Untuk Membuat Aplikasi Absensi Terintegrasi Mobile* (Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020), 36–37.

19 Sri Oktra and Yasdinul Huda, “Pengembangan Media Pembelajaran Smart App Creator3 Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Kerja Bengkel Dan Gambar Teknik Di SMKN 1 Sumatera Barat” 6 (2022): 1246.

20 Luthfia Aldila Arsy Subagyo, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI KERAGAMAN AGAMA DI INDONESIA” (UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, 2022), 15.

menjadi program *desktop*, aplikasi *Web HTML5* yang dapat diakses melalui browser, aplikasi *mobile Android/IOS*, dan lainnya.

Smart Apps Creator 3 (SAC 3) adalah sebuah aplikasi multimedia yang mampu membuat media pembelajaran interaktif berbasis *android & IOS* tanpa memerlukan penggunaan kode pemrograman. *Smart Apps Creator 3* dapat menjadi pilihan alternatif saat melakukan pembelajaran daring (dalam jaringan).

b. Kelebihan dan Kekurangan Smart Apps Creator 3 (SAC 3)

Setiap aplikasi memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, seperti halnya *Smart Apps Creator 3*. Pemanfaatan *smartphone* untuk media pembelajaran dalam proses pembelajaran sangat direkomendasikan. Mengingat saat ini *smartphone* kerap kali digunakan oleh siswa untuk kegiatan sehari-hari mulai dari belajar, hiburan dan lainnya. Maka dari itu, perlunya suatu media pembelajaran yang dapat mengoptimalkan penggunaan *smartphone* sesuai dengan kebutuhan siswa. Menurut Rangga Prokoso, ada beberapa kelebihan dan kekurangan menggunakan *Smart Apps Creator 3* yaitu :

a) Kelebihan menggunakan *Smart Apps Creator 3*

Menggunakan suatu bentuk media pembelajaran tentu memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis media pembelajaran lainnya. Begitu pula dengan *Smart Apps Creator 3*, terdapat beberapa keunggulan yang dimilikinya. Adapun kelebihan dari media ini adalah:

- 1) Kemudahan penggunaan aplikasi *Smart Apps Creator 3*, yang memungkinkan pembuatan media pembelajaran berbasis *android* tanpa perlu pengetahuan dalam coding. Cukup dengan memasukkan materi dan gambar, serta membuat navigasi menggunakan tombol yang disediakan.
- 2) Media pembelajaran yang dihasilkan bersifat interaktif, membantu agar siswa (pengguna) tidak mudah merasa bosan..
- 3) Bisa di kreasikan dengan leluasa sesuai kebutuhan, memungkinkan pengguna untuk mewujudkan segala imajinasi dan ide-ide ke dalam desain media pembelajaran

- 4) Ukuran file aplikasi ringan dan tidak menghabiskan banyak ruang pada RAM, sementara fitur yang disediakan cukup untuk menciptakan media pembelajaran. Fitur yang tersedia mudah digunakan karena terdapat ikon dan penjelasan yang jelas.
 - 5) Kemudahan dalam pembuatan animasi
 - 6) Tampilan aplikasi yang sederhana dan nyaman
 - 7) Dapat disimpan dan digunakan pada perangkat *android, ios, Exe (emulator style & Desktop Style)*, serta *format HTML5*
- b) Kekurangan menggunakan *Smart Apps Creator 3*

Setiap media pembelajaran memiliki kelemahan masing-masing, termasuk *Smart Apps Creator 3* yang memiliki kelebihan yang hampir serupa dengan media pembelajaran lainnya. Namun, terdapat beberapa kekurangan pada *Smart Apps Creator 3*, antara lain:

- 1) Bersifat *trial*, sehingga aplikasi ini hanya dapat digunakan selama 30 hari kecuali jika lisensinya dibeli
- 2) Ketersediaan fitur yang masih terbatas jika dibanding dengan aplikasi pengembangan aplikasi *android* lainnya
- 3) Terbatas pada bahasa yang digunakan, saat ini aplikasi *Smart Apps Creator* hanya mendukung bahasa Inggris tanpa fitur untuk mengubah bahasa ke bahasa Indonesia
- 4) Hanya bisa merancang dan membangun aplikasi/media pembelajaran sederhana.²¹

5. Aljabar

a. Pengertian Aljabar

Cabang matematika yang dikenal sebagai aljabar dapat dianggap sebagai perluasan dan generalisasi dari aritmatika. Asal kata "aljabar" berasal dari Bahasa Arab "al-jabr," yang memiliki makna "pedoman," "hubungan," atau "perampungan." Dalam aljabar hal-hal yang dipelajari meliputi struktur, hubungan, dan kuantitas. Oleh karena itu, aljabar menggunakan simbol, biasanya berupa huruf, untuk mempresentasikan bilangan secara umum, bertujuan

21 RAUF, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART APPS CREATOR (SAC) DI SMPN 12 BULUKUMBA," 21–23.

menyederhanakan dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sebagai contoh, simbol a mempresentasikan bilangan yang sudah diketahui, sedangkan y melambangkan bilangan yang ingin diketahui.²²

b. Unsur-unsur Aljabar

1. Variabel

Simbol atau lambang dari suatu bilangan yang belum diketahui nilainya yang biasanya disimbolkan dengan huruf abjad.

Contoh:

$4x + 3y$, artinya x dan y ini yang dinamakan variabel

2. Koefisien

Bilangan yang diikuti variabel dibelakangnya pada tiap-tiap suku.

Contoh:

$2x + 3y$, artinya 2 adalah koefisien dari x dan 3 adalah koefisien dari y .

3. Konstanta

Bilangan tetap yang tidak memiliki variabel.

Contoh konstanta dari operasi berikut:

$3x - 2y + 7$

Konstanta dari operasi di atas adalah 7.

4. Suku

Suku adalah bentuk aljabar berupa variabel beserta koefisiennnya atau konstanta yang dipisahkan oleh operasi jumlah “+” atau selisih “-“. Suku dalam bentuk aljabar dibagi menjadi dua, yaitu

- 1) **Suku sejenis** adalah suku yang memiliki variabel pangkat dari variabelnya yang sama.
- 2) **Suku tak sejenis** adalah suku yang tidak memiliki variabel dan pangkat variabel yang sama.²³

Contoh:

22 Handra Tipa, Neni Marlina, and Yuliadi, *Matematika Ekonomi* (Batam: CV BATAM PUBLISHER, 2022), 1, https://www.google.co.id/books/edition/Matematika_Ekonomi/3OZ-EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Handra+Tipa,+Neni+Marlina,+dan+Yuliadi,+Matematika+Ekonomi&printsec=frontcover.

23 Miftahul Jannah, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VISUAL BASIC APPLICATION POWERPOINT PADA MATERI BENTUK ALJABAR DI KELAS VII SMP NEGERI 21 MAKASSAR” (UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR, 2022), 14–15.

$$3x^2 + 4y + 6x + 9 + 2x^2 - 2y + 3x$$

- a. Suku Sejenis : $3x^2$ dan $3x^2$, $6x$ dan $3x$, $4y$ dan $-2y$
- b. Suku tak sejenis : $3x^2$ dan $4y$, $3x^2$ dan $-2y$, $4x$ dan $6x$, $4y$ dan $2x^2$, $4y$ dan $3x$, $2x^2$ dan $-2y$, $2x^2$ dan $3x$, $3x^2$ dan $6x$, $6x$ dan $2x^2$, $3x^2$ dan $3x$

c. Operasi Aljabar

1. Sifat-sifat operasi hitung aljabar

Sifat-sifat operasi hitung dalam aljabar itu memiliki kesamaan dengan sifat-sifat hitung pada bilangan real. Sifat-sifat operasi hitung pada aljabar adalah sebagai berikut.

- 1) Sifat komutatif (pertukaran):

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

- 2) Sifat asosiatif (pengelompokkan):

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

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

- 3) Sifat distributif (penyebaran):

$$a(b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

$$(a + b)c = (a \times c) + (b \times c)$$

2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Operasi penjumlahan dan pengurangan dalam aljabar hanya berlaku ketika suku-sukunya sejenis. Suku sejenis merupakan suku yang memiliki kesamaan pada variabel dan pangkat dari masing-masing variabel

3. Operasi Perkalian

Pada operasi perkalian bilangan bulat berlaku sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, yaitu $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan, yaitu $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$, untuk setiap bilangan bulat a, b, dan c. Sifat ini juga berlaku pada perkalian bentuk aljabar.

4. Operasi Pembagian

Operasi pembagian pada Aljabar dilakukan dengan membagi koefisien dengan koefisien dan variabel dengan variabel. Operasi pembagian pada

Aljabar hendaknya dirubah dulu menjadi pecahan agar lebih mudah dalam pengerjaan.²⁴

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang relevan dan berkaitan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran kabar (Aplikasi Aljabar) berbasis android berbantuan *Smart Apps Creator 3* antara lain:

1. Penelitian Nurainun, tentang pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *smart apps creator 3* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini mendapatkan kriteria sangat valid dilihat dari hasil validasi oleh empat orang validator yang terdiri dari 2 (dua) orang dosen matematika dari FKIP UIR dan 2 (dua) guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP IT Bunayya Pekanbaru dengan persentase rata-rata sebesar 86,46%.²⁵ Persamaan penelitian yang dilakukan Nurainun adalah sama-sama melakukan penelitian pengembangan dan aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran yaitu sama-sama menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator 3*. Perbedaannya terletak pada hasil *output* media pembelajaran, hasil *output* media pembelajaran Nurainun berupa aplikasi yang bisa diakses khusus untuk laptop/PC, sedangkan pada penelitian hasil *output* media pembelajaran berbasis *android* yang khusus untuk di *install* di *smartphone*. Perbedaan lainnya juga terdapat pada materi yang disajikan, Allinda dan Nisa menggunakan materi bangun ruang sisi datar, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi Aljabar. Selain itu berbeda pula pada subjek dan obyek penelitiannya.
2. Penelitian Allinda Hamidah dan Choirun Nisa, tentang Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Berbasis *Android* Menggunakan *Smart Apps Creator (SAC) 3* pada Sekolah Dasar. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata dari ahli materi

²⁴ Jannah, 16–17.

²⁵ Nurainun, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN SMART APPS CREATOR 3 PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII SMP” (UNIVERSITAS ISLAM RIAU, 2021),

<https://repository.uir.ac.id/11616/%0Ahttps://repository.uir.ac.id/11616/1/166411046.pdf>.

sebesar 4,1, ahli media 4,2, dan ahli desain 4,4, di mana dari ketiga ahli ini termasuk dalam kategori valid. Adapun hasil uji kepraktisan media diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,5 dengan kategori praktis. Berdasarkan hasil uji keefektifan media mengalami peningkatan sebesar 0,59 yang termasuk dalam kategori tinggi dan efektif. Sehingga bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android cocok dan layak diterapkan sebagai media pembelajaran. Serta dapat membantu proses pembelajaran agar lebih praktis dan efektif pada pembelajaran tematik.²⁶ Persamaan penelitian yang dilakukan Allinda dan Nisa adalah sama-sama melakukan penelitian pengembangan dan media pembelajaran yang dihasilkan sama-sama berbasis android. Selain itu, juga memiliki kesamaan di aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran yaitu sama-sama menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator 3*. Perbedaannya terletak pada materi yang disajikan, Allinda dan Nisa menggunakan materi tematik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi Aljabar. Selain itu berbeda pula pada subjek dan obyek penelitiannya.

3. Penelitian Dinda Qori Wahyuni dan Rusydi Ananda tentang pengembangan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *android* pada materi bentuk aljabar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi indeks kevalidan $\geq 61\%$. Dengan rata-rata hasil validasi ahli media sebesar 95,8% dan 95,2% dari ahli materi dengan kategori sangat valid. Skor rata-rata penilaian kepraktisan memperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 93,05% termasuk dalam kategori praktis untuk digunakan. Hasil uji coba skala kecil media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bentuk aljabar, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata hasil pretest 43,33 menjadi 79,13 pada nilai posttest dan diperkuat dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,5 dengan kategori sedang dan 63,67% dengan kategori cukup efektif. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini memenuhi

26 Allinda Hamidah and Choirun Nisa, "Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator (SAC) Pada Sekolah Dasar," *Cendekia* 14, no. 1 (2022): 177–89, <https://journal.stitaf.ac.id/index.php/cendekia/article/view/273>.

kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.²⁷ Persamaan penelitian yang dilakukan Dinda dan Rusydi adalah media yang dihasilkan sama-sama berbasis android dan materi yang disajikan juga sama-sama mengambil tentang Aljabar. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran, Dinda dan Rusydi menggunakan aplikasi *PPT*, *iSpring Suite 9* dan *Website 2 APK*, sedangkan pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator 3*. Selain itu berbeda pula pada subjek dan obyek penelitiannya.

C. Kerangka Berpikir

Dalam proses belajar mengajar, pemakaian media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami.²⁸ Namun saat ini penggunaan media pembelajaran masih jarang digunakan. Dalam pembelajaran masih banyak guru yang hanya menggunakan model pembelajaran langsung yaitu ceramah dan tidak diimbangi dengan penggunaan media pembelajaran apapun. Dan tentunya pembelajaran yang seperti ini sangat berpotensi menjadikan siswa cepat merasa bosan dan tidak bersemangat dalam pembelajaran matematika.

Penggunaan media pembelajaran memerlukan perencanaan yang baik dan harus disesuaikan dengan siswanya agar materi ajar atau pelajaran bisa di pahami dan di serap siswa dengan baik.²⁹ Pemilihan media pembelajaran diperlukan pertimbangan seperti mampu menarik minat dan perhatian siswa, serta disesuaikan dengan materi yang hendak dibawakan. Dalam penelitian ini, materi yang diambil yaitu materi matematika kelas VII semester gasal yaitu aljabar dengan pemilihan media berupa media pembelajaran interaktif dalam bentuk aplikasi *android*.

Alasan peneliti memilih media pembelajaran interaktif dalam bentuk aplikasi *android* dikarena termotivasi untuk mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi modern yang semakin pesat.

27 Wahyuni and Ananda, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Bentuk Aljabar."

28 Septy Nurfadhillah et al., "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sd Negeri Kohod III," *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 3, no. 2 (2021): 254, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>.

29 Sapriyah, "MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PROSES BELAJAR MENGAJAR," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP 2*, no. 1 (2019): 477, <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5798/4151>.

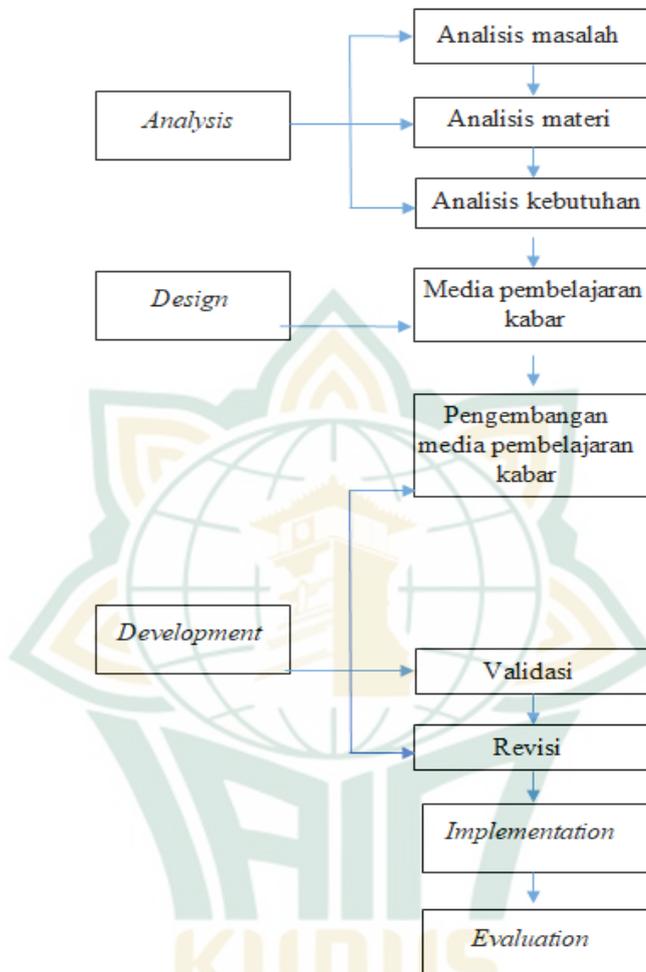
Pemilihan *android* sebagai basis dikarenakan *android* merupakan sistem operasi *smartphone* yang paling banyak digunakan. Penggunaan *smartphone* kerap kali hanya digunakan oleh remaja hanya untuk bermain *game* dan mengakses dunia maya. Menurut data jumlah pemain *game* di Indonesia sebagaimana yang disampaikan oleh Samuel Abrijani Pangerapan seorang Direktur Jenderal Aplikasi Informatika menyatakan bahwa sebanyak 84% dari 170 juta pemain *game* Indonesia mengakses menggunakan *smartphone*, dengan rata-rata 11 jam per minggunya.³⁰ Sementara itu total pengakses dunia maya di Indonesia yaitu mencapai 202,6 juta jiwa dengan 96,4 persen di antaranya menggunakan *smartphone* dengan rata-rata waktu mengakses per harinya yaitu 8 jam 52 menit.³¹ Tingginya penggunaan *smartphone* untuk bermain *game* dan mengakses dunia maya bisa berdampak buruk bagi penggunaannya. Maka dari itu, perlu solusi agar penggunaan *smartphone* terutama yang berbasis *android* ini bisa memberikan dampak positif bagi penggunaannya khususnya para siswa yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *android* dengan memanfaatkan *software* aplikasi *Smart Apps Creator 3*.

Untuk mengetahui pengembangan serta kevalidan dan kepraktisan dari media pembelajaran interaktif berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* agar memenuhi standar maka dalam perkembangannya dilakukan secara bertahap. Tahapan ini mengacu pada metode penelitian R&D jenis ADDIE, yaitu (1) *Analysis* (analisis masalah, materi serta media), (2) *Design* (Perencanaan produk dan penyusunan instrument penilaian), (3) *Development* (pembuatan dan pengembangan produk berbantuan *software Smart Apps Creator 3* serta validasi oleh para ahli media dan materi), (4) *Implementation* (uji coba produk), dan (5) *Evaluation* (respon peserta didik). Berikut merupakan bagan kerangka berpikir dalam penelitian pengembangan ini:

Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir

30 Panji Saputro, "Game Mobile Rajai Pasar Game Indonesia, Cuan Rp 11,3 Triliun," *detikInet*, 2022, <https://inet.detik.com/games-news/d-6170986/game-mobile-rajai-pasar-game-indonesia-cuan-rp-11-3-triliun>.

31 Conney Stephanie and Reska K. Nistanto, "Berapa Lama Orang Indonesia Akses Internet Dan Medsos Setiap Hari?," *Kompas.com*, 2021, <https://tekno.kompas.com/read/2021/02/23/11320087/berapa-lama-orang-indonesia-akses-internet-dan-medsos-setiap-hari?page=all>.



D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diusulkan berdasarkan jenis dan metode penelitian yang digunakan diantaranya:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs tahap *analysis*?
2. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs tahap *design*?
3. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs tahap *development*?

4. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs tahap *implementation*?
5. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs tahap *evaluation*?
6. Bagaimana kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran kabar (aplikasi aljabar) berbasis *android* berbantuan *Smart Apps Creator 3* materi aljabar kelas VII SMP/MTs ditinjau dari ahli materi, ahli media dan siswa.

