

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Bahan Ajar**

###### **a. Definisi Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Bahan pembelajaran memungkinkan siswa mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga mereka dapat menguasai semua kompetensi secara menyeluruh dan terpadu (Nurdyansyah & Mutala'iah, 2018).

Menurut (Magdalena, 2020: 314) Bahan ajar ialah:

“Sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang merepresentasikan konsep yang mengarahkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi. Ketika bahan ajar tidak digunakan dalam pembelajaran dikelas maka bahan ajar tersebut hanya menjadi sumber belajar”

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar adalah alat pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan. Bahan ajar disusun agar siswa dapat mempelajari materi secara sistematis, runtut, dan terpadu, sehingga memungkinkan penguasaan kompetensi secara menyeluruh. Namun, bahan ajar hanya dapat berfungsi sebagai sumber belajar pasif jika tidak digunakan dengan benar dalam proses pembelajaran di kelas.

### **b. Unsur Unsur Bahan Ajar**

Bahan ajar yang efektif harus mencakup unsur-unsur penting seperti petunjuk belajar, kompetensi yang ingin dicapai, informasi pendukung, latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi. Setiap unsur dirancang untuk mempermudah pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Nuryasana & Desiningrum, 2020).

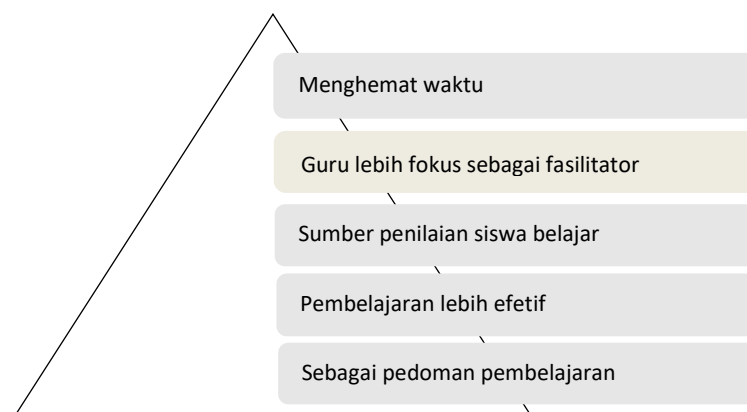
- 1) Petunjuk Belajar, Komponen ini mencakup arahan bagi pendidik dan peserta didik. Di dalamnya dijelaskan cara pendidik menyampaikan materi dan cara peserta didik mempelajari isi bahan ajar secara efektif.
- 2) Kompetensi yang akan dicapai. Bahan ajar harus mencantumkan standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator hasil belajar yang harus dikuasai oleh peserta didik, sehingga tujuan pembelajaran menjadi jelas.
- 3) Informasi pendukung, Berbagai informasi tambahan yang melengkapi bahan ajar untuk memudahkan peserta didik memahami dan menguasai materi secara lebih menyeluruh.
- 4) Latihan, Tugas yang dirancang untuk melatih keterampilan peserta didik setelah mempelajari materi, sehingga kemampuan mereka semakin terasah.
- 5) Petunjuk kerja atau lembar kerja, Lembar yang berisi langkah-langkah prosedural untuk melaksanakan kegiatan tertentu yang terkait dengan praktik atau tugas lainnya.
- 6) Evaluasi, Bagian yang berfungsi untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi melalui sejumlah pertanyaan atau tes.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang efektif harus mencakup komponen seperti petunjuk belajar, kompetensi yang akan

dicapai, informasi pendukung, latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi. Petunjuk belajar memberikan arahan bagi pendidik dan peserta didik, sedangkan kompetensi menjelaskan tujuan pembelajaran. Latihan melatih keterampilan, dan petunjuk kerja membantu melaksanakan tugas. Metode evaluasi digunakan untuk mengetahui seberapa baik siswa menguasai materi. Komponen-komponen ini dirancang untuk membantu pembelajaran.

### c. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar yang di buat atau didesain memiliki fungsi tertentu dalam kegiatan pembelajaran. Kehadira bahan ajar membuat guru lebih mudah menjelaskan materi, dan siswa dapat melanjutkannya dengan membaca bahan ajar yang relevan dan lebih kompleks. Adapun fungsi bahan ajar baik bagi guru maupun siswa menurut Kosasih (2020) yaitu:

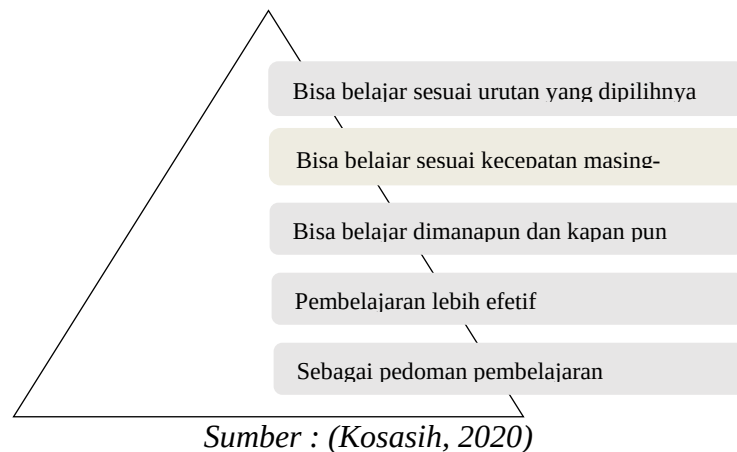


*Sumber : (Kosasih, 2020)*

Gambar 2.1 Fungsi keberadaan bahan ajar bagi guru

Fungsi keberadaan bahan ajar bagi guru sangat membantu bahkan dapat mempermudah guru dalam proses pembelajaran berdasarkan gambar 2.1 dengan adanya bahan ajar guru lebih menghemat waktu baik dalam mempersiapkan bahan atau media pembelajaran, dengan keberadaan bahan ajar guru lebih fokus menjadi

fasilitator karena siswa dapat belajar secara mandiri melalui bahan ajar yang di siapkan guru, keberadaan bahan ajar juga dapat menjadi sumber penilaian siswa serta pedoman pembelajaran, dan keberadaan bahan ajar juga membuat pembelajaran lebih efektif



Gambar 2. 2 Fungsi keberadaan bahan ajar bagi siswa

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran, baik bagi guru maupun siswa. Salah satu fungsi bahan ajar bagi guru adalah membantu mereka menghemat waktu dalam menyusun materi karena bahan ajar yang terstruktur dapat digunakan sebagai referensi utama. Adanya bahan ajar, guru juga dapat lebih fokus bekerja sebagai fasilitator, membantu siswa memahami materi dengan baik.

Bahan ajar juga memiliki banyak manfaat penting bagi siswa. Siswa dapat belajar secara mandiri dengan memilih urutan materi yang ingin mereka pelajari sesuai dengan kebutuhan mereka. Mereka juga dapat mengatur tempo belajar masing-masing, yang memungkinkan mereka memahami materi dengan lebih baik sesuai dengan kemampuan mereka. Bahan ajar digital memungkinkan siswa untuk belajar di mana saja dan kapan saja tanpa terbatas oleh waktu atau tempat, sehingga

membuat proses pembelajaran lebih fleksibel dan efektif. Selain itu, bahan ajar berfungsi sebagai pedoman belajar, memberikan siswa arah dan struktur untuk memahami semua materi pelajaran.

#### **d. Jenis- Jenis Bahan Ajar**

Secara umum, jenis bahan ajar dibagi menjadi dua kategori: cetak dan non cetak.

1) Bahan ajar cetak yaitu bahan pembelajaran yang berbentuk fisik dan dapat dicetak termasuk, *handout*, buku, modul, brosur, dan lembar kerja siswa (Marhadi, 2023):

- a) *Handout*, yaitu materi yang disiapkan oleh guru untuk dibagikan kepada siswa. Ini biasanya termasuk ringkasan materi pembelajaran yang akan dibahas.
- b) Buku, yaitu teks digunakan sebagai referensi utama dalam pembelajaran karena mengandung materi pelajaran lengkap dengan penjelasan dan latihan.
- c) Modul, yaitu bahan ajar yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Modul biasanya terdiri dari teori, penjelasan, dan latihan untuk membantu siswa memahami materi.
- d) Brosur, yaitu materi dalam bentuk ringkas dan padat yang berisi informasi penting atau petunjuk khusus. Brosur biasanya digunakan untuk memberikan gambaran umum atau petunjuk singkat.
- e) Lembar kerja siswa, juga disebut sebagai LKS, adalah lembar kerja yang diberikan kepada siswa untuk menyelesaikan tugas atau soal-soal untuk membantu mereka memahami lebih baik materi pelajaran.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa, bahan ajar cetak adalah bahan pembelajaran fisik yang dapat dicetak dan digunakan dalam proses pembelajaran. Jenis-jenis bahan ajar cetak termasuk handout, yang berisi ringkasan materi Pelajaran. Buku, yang berfungsi sebagai referensi utama untuk materi yang lengkap. Modul, yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Brosur, yang berisi informasi singkat dan padat. Serta lembar kerja siswa (LKS).

2) Bahan ajar non cetak adalah segala bentuk bahan ajar yang disajikan dalam bentuk elektronik yang digunakan untuk membantu pengajar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Nurdiyanto dkk., 2024). Jenis bahan ajar non-cetak ini meliputi:

- a) Bahan ajar audio, yaitu bahan ajar yang menggunakan suara untuk menyampaikan informasi. Contohnya adalah rekaman suara, *podcast*, atau audio yang berisi penjelasan materi pelajaran.
- b) Bahan ajar audio-visual, yaitu bahan ajar yang menggabungkan unsur suara dan gambar bergerak, seperti video pembelajaran, video ini sering digunakan untuk memberikan penjelasan visual yang lebih menarik dan mudah dipahami. Aplikasi pendidikan, *website* pembelajaran, atau perangkat lunak pembelajaran yang memungkinkan siswa melakukan aktivitas langsung selama proses belajar merupakan contohnya.

Bahan ajar non-cetak yang terus berubah, terutama bahan ajar digital seperti aplikasi pembelajaran, *e-book*, atau modul interaktif, dapat meningkatkan pemahaman siswa dan membuat proses pembelajaran lebih interaktif, fleksibel, dan

relevan dengan kemajuan teknologi saat ini. Menggunakan bahan ajar digital memungkinkan penggunaan berbagai media, seperti animasi, video, dan audio, yang memperkaya pengalaman belajar siswa. Penggunaan perangkat seperti komputer, *tablet*, atau *smartphone* memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai kebutuhan dan kecepatan mereka. Bahan ajar digital sekarang dapat digunakan untuk memberikan pembelajaran yang menarik dan kontemporer berkat kemajuan ini.

#### **e. Bahan Ajar Digital**

Bahan ajar digital adalah seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis dan ditampilkan melalui perangkat digital, seperti komputer, laptop, tablet, ponsel, *notebook*, dan lainnya (Pribadi, 2019). Bahan ajar ini tidak hanya menyajikan informasi secara teks, tetapi juga dapat menggabungkan elemen multimedia seperti gambar, audio, video, dan animasi, yang membuat belajar lebih interaktif dan menarik. Siswa dapat belajar dengan lebih mudah dan menarik dengan menggunakan bahan ajar digital (Jannah, 2023).

Berdasarkan pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar digital menggunakan komponen multimedia seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi untuk membuat belajar lebih interaktif dan menarik. Pemilihan dan penggunaan bahan ajar yang tepat, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep, keterampilan, dan pengetahuan yang ingin dicapai dalam suatu pelajaran. Bahan ajar yang efektif juga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep.

## 2. Android

### a. Pengertian Android

Secara umum Android adalah *platform* yang terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai piranti bergerak (Louis & Müller, 2016). Android mendukung berbagai perangkat bergerak, seperti *smartphone*, tablet, dan perangkat pintar lainnya, berkat sifatnya yang terbuka (*Open Source*), yang memungkinkan pengembang mengakses dan mengubah kode sumbernya secara bebas. Hal ini memberikan pengembang fleksibilitas yang luar biasa dalam membuat, menyesuaikan, dan mengoptimalkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan khusus mereka.

Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang terdiri dari aplikasi, sistem operasi, dan *middleware*. Perkembangannya yang cepat membuatnya menjadi *platform* inovatif tidak hanya disebabkan oleh pengembang utama di belakangnya, *Google*, yang mengakuisisi Android dan kemudian membuatnya menjadi *platform* (Ismail dkk., 2023).

Kedua penelitian diatas menunjukkan bahwa Android adalah *platform* terbuka (*Open Source*) yang memungkinkan pengembang untuk mengakses dan mengubah kode sumbernya. Hal ini memungkinkan pengembang membuat aplikasi yang berjalan pada berbagai perangkat bergerak, seperti tablet, *smartphone*, dan perangkat pintar lainnya. Android memiliki fleksibilitas yang membuatnya menjadi *platform* yang sangat menarik bagi pengembang karena memberi mereka kemampuan untuk menyesuaikan aplikasi untuk kebutuhan khusus mereka.

Android juga merupakan sistem operasi berbasis Linux yang terdiri dari berbagai komponen penting, seperti aplikasi, sistem operasi, dan *middleware*. Dibantu oleh akuisisi *Google*, pertumbuhan Android yang cepat menjadikannya sebagai *platform* yang inovatif dan mendominasi pasar perangkat bergerak. Sebagai pengembang utama Android, *Google* terus mengoptimalkan dan memperluas ekosistem, yang pada gilirannya mendukung berbagai aplikasi dan perangkat, memungkinkan inovasi tanpa batas dalam pengembangan teknologi bergerak (Muliya dkk., 2020).

#### **b. Manfaat Penggunaan Android.**

Android sangat membantu pembelajaran dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar sehingga dibutuhkan pembuatan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Selain itu, fleksibilitasnya memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja, bahkan jika media dirancang untuk penggunaan *offline*. Penggunaan aplikasi berbasis Android juga memudahkan guru menyampaikan informasi secara sistematis, yang membantu siswa lebih memahami pelajaran. Android mampu membuat pendidikan lebih menyenangkan dan meningkatkan partisipasi siswa dengan fitur interaktifnya (Susanto dkk., 2023).

Manfaat dari penggunaan Android dalam pendidikan kurikulum adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan efisiensi pembelajaran, siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja dengan media pembelajaran berbasis Android, baik secara *online* maupun *offline*, yang membuat pembelajaran lebih fleksibel dan efektif.

- 2) Mendukung pembelajaran mandiri, Android membantu siswa mengelola dan mengontrol kegiatan belajar mereka secara lebih mandiri dan memberi mereka akses yang lebih mudah ke materi pelajaran. Ini memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih sistematis dan efektif.
- 3) Mengembangkan keterampilan menggunakan teknologi, siswa dididik untuk menggunakan teknologi sebagai alat untuk memperkaya pengalaman belajar mereka, yang penting di era digital. Keterampilan teknis dapat dikembangkan melalui penggunaan media berbasis android.
- 4) Mempermudah akses materi pembelajaran, Android memungkinkan materi pembelajaran yang lebih interaktif dan multimedia yang menarik, sehingga siswa dapat lebih memahami apa yang diajarkan.
- 5) Meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa serta meningkatkan keterlibatan siswa,
- 6) Meningkatkan partisipasi dan motivasi siswa, penggunaan teknologi interaktif dapat mendorong minat dan keinginan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik (Ruswan dkk., 2024).

Pendapat ini menunjukkan bahwa penggunaan Android dalam pendidikan, terutama ketika menggunakan Kurikulum Merdeka, sangat bermanfaat karena meningkatkan efisiensi pembelajaran. Android memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja, baik secara *online* maupun *offline*, dan mendukung pembelajaran mandiri dan mengelola kegiatan belajar dengan lebih sistematis.

Selain itu, penggunaan Android meningkatkan keterampilan teknis siswa dan meningkatkan interaksi antara guru dan siswa.

### **3. Mata Pelajaran Informatika.**

Informatika adalah ilmu yang mempelajari berbagai aspek pengelolaan informasi, seperti representasi, penyimpanan, pengambilan, pemrosesan, pendistribusian, dan pemanfaatannya dengan kata lain, informatika bukan hanya tentang teknologi komputer; itu juga tentang bagaimana kita berinteraksi dengan informasi dan menggunakannya untuk memecahkan masalah (Falah Yunus, 2023)

Mata pelajaran Informatika dipilih sebagai fokus pengembangan bahan ajar digital berbasis Android karena mata pelajaran tersebut belum memiliki sama sekali bahan ajar baik berupa cetak maupun noncetak mata pelajaran Informatika juga memiliki relevansi langsung dengan perkembangan teknologi digital yang pesat. Sebagai salah satu mata pelajaran yang membekali siswa dengan keterampilan abad ke-21, seperti literasi digital, pemecahan masalah berbasis teknologi, dan pemanfaatan perangkat digital secara optimal, Informatika sangat membutuhkan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan.

Dilihat dalam konteks pembelajaran, penggunaan bahan ajar digital berbasis Android memberikan peluang untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan efektivitas proses belajar-mengajar. Siswa dapat belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja dengan menggunakan bahan ajar digital dan memanfaatkan perangkat Android yang sudah menjadi bagian dari keseharian mereka.

Pemilihan mata pelajaran Informatika juga didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pendidikan secara lebih signifikan. Dikembangkannya bahan ajar digital berbasis Android, pembelajaran dapat dirancang menjadi lebih menarik melalui fitur-fitur interaktif, seperti simulasi, animasi, dan latihan soal berbasis aplikasi. Hal ini dapat membantu siswa untuk memahami materi secara lebih mendalam sekaligus meningkatkan minat dan motivasi belajar mereka.

Materi yang akan dijadikan bahan ajar digital berbasis Android mencakup topik pembelajaran *Microsoft Excel 2007*, yang merupakan bagian penting dalam mata pelajaran Informatika. Pembelajaran *Microsoft Excel 2007* dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang aplikasi pengolah angka yang sering digunakan dalam berbagai bidang, mulai dari pendidikan, bisnis, hingga administrasi. Materi ini akan dibagi ke dalam beberapa pertemuan dan pembahasan yang disusun secara sistematis, dimulai dari pengenalan dasar hingga keterampilan lanjutan.

Topik awal mencakup pengenalan terhadap *Microsoft Excel 2007*, di mana siswa akan mempelajari antarmuka dan fitur dasar dari aplikasi ini. Selanjutnya, siswa akan diajarkan mengenal lembar kerja *Excel 2007*, yang meliputi pengenalan baris, kolom, dan *cell*, serta cara navigasi di dalamnya. Kemudian, siswa akan mempelajari cara menyimpan, membuka, dan mengelola *file* buku kerja (*workbook*) secara efisien, sehingga mereka dapat mengorganisasi data dengan lebih baik. Materi berikutnya mencakup pengaturan tampilan dan pengaturan default lembar kerja, yang bertujuan untuk membantu siswa mengoptimalkan penggunaan aplikasi

sesuai kebutuhan mereka. Selain itu, siswa juga akan diajarkan cara memformat *cells*, termasuk mengubah jenis huruf, ukuran, warna, dan penyesuaian lainnya yang mendukung presentasi data agar lebih menarik dan profesional.

## **B. Penelitian Relevan**

1. Dimas (2024), *“Pengembangan bahan ajar digital berbasis Android pada materi teknik push dalam permainan tenis meja”* Hasil penelitian: Bahan ajar digital berbasis Android ini dapat dikatakan mampu mempermudah mahasiswa untuk mempelajari materi Teknik push dalam permainan tenis meja Dimana dalam penelitian ini mendorong mahasiswa untuk memanfaatkan bahan ajar yang di buat, dimana di dalamnya tersedia berbagai fitur seperti materi, gambar, video yang dapat dijadikan informasi untuk mahasiswa selain itu untuk mengasah pemahaman mahasiswa terkait materi yang disajikan disediakan *quis*.
2. Handayani dkk., (2023), *“Pembuatan bahan ajar digital berbasis Android bagi guru kimia se-kota Bengkulu”* Hasil penelitian: dari angket respon yang disebarkan 100% peserta sangat tertarik untuk membuat bahan ajar, pemahaman tentang pembuatan media sebanyak 85%, kemampuan dalam mengembangkan materi ajar yang dibuat sebesar 85% serta keinginan untuk menerapkan bahan ajar yang dibuat sebanyak 90%. Pemahaman peserta terhadap bahan ajar digital menjadi meningkat dan peserta termotivasi untuk mengimplementasikan bahan ajar yang dibuat di kelas sehingga mendukung era industri 4.0.

3. Indariani dkk., (2018), *“pengembangan bahan ajar digital berbasis kemampuan pemecahan masalah matematis pada pembelajaran matematika”*

Hasil penelitian: Hasil validasi modul digital mendapatkan dengan penilaian sebesar 83,33% dari ahli media dan 85,57% dari ahli materi. Hasil praktikalitas memperoleh rata-rata presentase untuk siswa berkemampuan kognitif tinggi 88,77%, sedang 89,49% dan rendah 82,97%. Sedangkan guru matematika memberikan presentase sebesar 84,78%.

Berdasarkan ketiga studi diatas maka, sumber pembelajaran digital berbasis Android membantu siswa dan pendidik mengalami transformasi dalam pembelajaran di era Industri 4.0. Menurut penelitian Dimas (2024), menekankan kemudahan dan interaktivitas dari fitur-fitur seperti video, gambar, dan kuis, yang meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa. Sementara itu, penelitian Handayani (2023) menekankan peningkatan pemahaman guru dan keterampilan mereka dalam membuat dan menerapkan bahan ajar digital, dengan tingkat antusiasme yang tinggi untuk menerapkannya di kelas.

Menurut Indariani (2018), menjelaskan cara mengatasi masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi yang belum maksimal. Secara keseluruhan, ketiga penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan sangat penting untuk membuat pembelajaran inovatif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan zaman sekarang.

Pembeda dari penelitian terdahulu dengan penelitian ini yang berjudul “pengembangan bahan ajar digital berbasis Android pada mata pelajaran

informatika di SMK Kristen makale yaitu penelitian ini dilakukan di jenjang sekolah menengah kejuruan (SMK) dan dilakukan di mata pelajaran Informatika kelas X sedangkan penelitian sebelumnya dilakukan di tingkat Sekolah menengah atas, perguruan tinggi dan di kalangan guru-guru, selain itu yang menjadi pembeda yaitu penelitian ini dirancang dengan memuat beberapa kearifan lokal Toraja. Juga lokasi penelitian dilakukan di daerah yang berbeda.

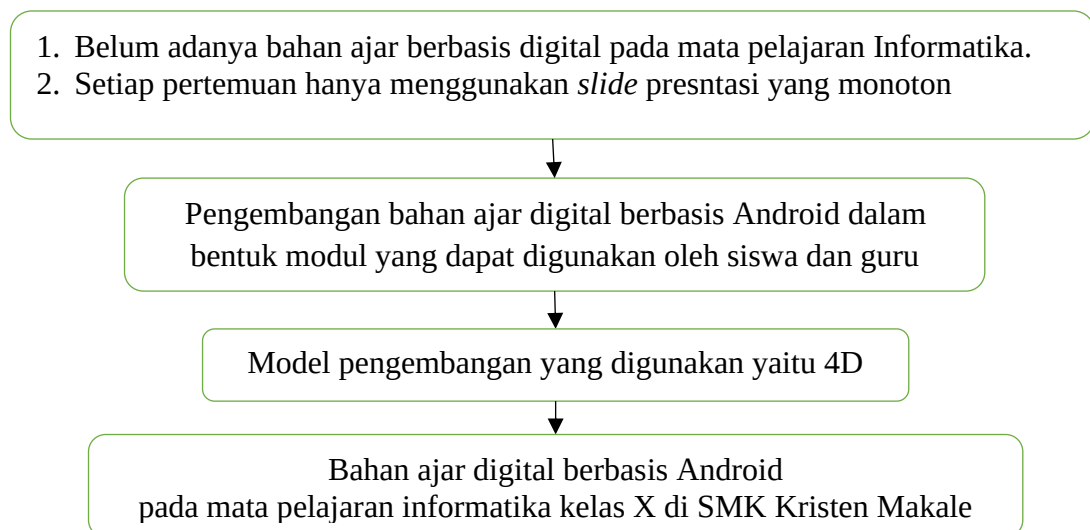
### **C. Kerangka Berpikir**

Setelah dilakukan analisis masalah dan kebutuhan dalam pembelajaran Informatika di SMK Kristen Makale, terdapat permasalahan utama, yaitu belum adanya modul yang memadai. Proses pembelajaran selama ini hanya mengandalkan media *slide PowerPoint* yang seringkali kurang menarik dan tidak sepenuhnya mendukung proses pembelajaran. Akibatnya, siswa kurang aktif dan tidak termotivasi untuk belajar lebih banyak tentang pelajaran yang diberikan sehingga berdampak pada kurangnya minat belajar dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

Usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan bahan ajar digital yang lebih menarik dan interaktif. Salah satu solusi adalah mendesain atau menciptakan bahan ajar dalam bentuk modul digital berbasis Android. *Platform* Android dipilih karena aksesibilitasnya yang tinggi, serta kemampuannya untuk mendukung fitur-fitur pembelajaran yang inovatif. Modul yang dirancang juga disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran Informatika, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Tahap *define* meliputi analisis kebutuhan, identifikasi masalah, serta perumusan tujuan pengembangan bahan ajar. Tahap *design* berfokus pada perencanaan bahan ajar digital, yang mencakup struktur konten, fitur interaktif, dan desain antarmuka pengguna. Tahap *develop* mencakup pembuatan dan validasi bahan ajar digital, sementara tahap *disseminate* bertujuan untuk menyebarluaskan bahan ajar yang telah dikembangkan agar dapat digunakan secara luas.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah bahan ajar digital berbasis Android pada mata pelajaran Informatika, yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, memotivasi siswa, serta menjawab kebutuhan pendidikan berbasis teknologi di SMK Kristen Makale.



Gambar: 2.3. Kerangka Pikir Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika di SMK Kristen Makale