

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian, yang dikenal juga sebagai penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menciptakan produk dengan tujuan tertentu dan mengukur keefektifannya. Melalui penelitian ini, dihasilkan produk berkualitas yang telah diuji keefektifannya, sehingga produk tersebut dapat berfungsi dengan baik di masyarakat luas. (Sugiyono, 2013)

Berdasarkan UU RI No 11 Tahun 2019 tentang sistem nasional ilmu pengetahuan dan teknologi, pengembangan adalah kombinasi dari aktivitas ilmiah dan teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan serta daya dukung teori-teori dan kaidah-kaidah yang telah terbukti kebenaran dan kemanannya, sehingga dapat meningkatkan fungsi dan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah upaya untuk meningkatkan potensi ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi lebih baik. Sementara itu, penelitian dan pengembangan adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk dengan metode tertentu, sehingga menghasilkan produk berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan.

Untuk menghasilkan produk penelitian dan pengembangan yang berkualitas tinggi, perlu memperhatikan kriteria kualitas. Menurut Nieveen (Nieveen, 1999), kriteria kualitas pengembangan meliputi:

1. Valid

Produk yang dikembangkan dianggap valid jika telah mempertimbangkan materi dan kurikulum yang digunakan, serta telah melalui penilaian validasi oleh para ahli. Validasi ini memastikan bahwa produk tersebut sesuai dengan standar pendidikan yang berlaku, relevan dengan kebutuhan pembelajaran, dan efektif dalam mencapai tujuan pendidikan. Selain itu, proses validasi oleh para ahli juga membantu mengidentifikasi dan memperbaiki kelemahan atau kekurangan dalam produk tersebut sebelum diterapkan secara luas.

2. Praktis

Produk yang dikembangkan dianggap praktis jika dapat digunakan setelah diuji oleh guru atau ahli lainnya. Selain itu, produk dapat digunakan dan mudah diakses oleh guru dan siswa, serta penggunaannya sebagian besar sesuai dengan tujuan pengembang. Untuk mencapai ini, harus ada konsistensi antara kurikulum yang diimplementasikan dalam praktik. Konsistensi ini mencakup kesesuaian antara tujuan pendidikan yang diinginkan dengan cara produk tersebut digunakan di dalam kelas, maka produk tersebut dapat dianggap praktis. Praktis di sini juga berarti bahwa produk mudah dipahami dan diterapkan oleh guru dan siswa, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dengan cara yang efisien dan efektif.

3. Efektif

Produk yang dikembangkan dianggap efektif jika menghasilkan hasil yang diinginkan melalui penggunaannya. Dengan adanya produk yang

efektif, terdapat konsistensi antara kurikulum yang direncanakan dan pengalaman yang diberikan kepada siswa dengan kurikulum yang diharapkan dan hasil yang dicapai.

Produk yang berkualitas tinggi memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami tujuan pembelajaran tetapi juga merasa terlibat dan termotivasi dalam proses belajar. Konsistensi ini mencakup keselarasan antara apa yang diajarkan dengan cara penyampaian dan pencapaian hasil belajar yang diharapkan. Ketika siswa menerima materi pembelajaran, mereka lebih mungkin untuk berpartisipasi aktif, menunjukkan minat yang lebih besar, dan mencapai hasil belajar yang optimal. Dengan demikian, materi yang efektif mendukung pengalaman belajar yang bermakna dan produktif.

Keefektifan disini bisa diukur dari hasil belajar siswa yang merupakan indikator penting yang menunjukkan bahwa penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan dianggap efektif. Indikator ini mencakup peningkatan pemahaman konsepsi siswa pada materi yang dipelajari. Efektivitas produk juga dapat diukur melalui peningkatan prestasi akademik hasil belajar siswa, yang secara keseluruhan menunjukkan keberhasilan implementasi produk dalam konteks pendidikan.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan bentuk plural dari kata “medium” yang berasal dari bahasa Latin. Dalam konteks literal, istilah tersebut mengacu pada sesuatu

yang bertindak sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima (Rohani, 2020). Dalam proses pembelajaran, proses guru adalah sebagai pengirim pesan, sementara siswa berfungsi sebagai penerima pesan. Keberhasilan proses tersebut tergantung pada interaksi yang lancar antara keduanya, di mana guru harus mampu menyampaikan informasi dengan efektif kepada siswa, dan siswa perlu memiliki keterampilan untuk menerima pesan tersebut dengan baik. Untuk meningkatkan kualitas komunikasi antara penyaji dan penerima informasi sehingga terbentuk komunikasi yang efektif, diperlukan penggunaan alat komunikasi atau media yang sesuai. Media dianggap sebagai alat pembelajaran ketika dapat mengkomunikasikan pesan-pesan yang mendukung tujuan pembelajaran (Hasan et al., 2021).

Menurut Hasan (2021), media pembelajaran mencakup semua materi atau alat yang dimanfaatkan oleh guru untuk memfasilitasi keterlibatan semua indra siswa, termasuk penglihatan, peraba, penciuman, pengecap, dan pendengaran. Menurut Wibawanto & Febriharsa (2017) media pembelajaran adalah sarana kreatif yang diterapkan dalam penyampaian materi pembelajaran kepada siswa, dengan tujuan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan lebih efektif, efisien, dan menyenangkan. Menurut Suryani (2020), media pembelajaran mencakup beragam bentuk dan alat penyampaian informasi yang dirancang atau digunakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran. Hal ini dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan

kemauan siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran memiliki potensi untuk menggalakkan terjadinya proses pembelajaran yang disengaja, bermakna, dan terstruktur.

Berdasarkan pemaparan pengertian pendapat dari beberapa ahli, media pembelajaran dianggap sebagai alat atau materi yang berperan sebagai perantara antara guru (pemberi pesan) dan siswa (penerima pesan). Tujuannya adalah untuk merangsang motivasi siswa dan memungkinkan mereka mengikuti proses pembelajaran secara holistik dan bermakna.

2. Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dibagi berdasarkan indera penerimanya menjadi dua jenis, yaitu media visual dan media audio. Media visual adalah jenis media di mana pesannya hanya dapat dilihat oleh indera penglihatan. Jenis media ini menyajikan informasi secara visual tanpa suara atau gerakan, seperti gambar, foto, grafik, dan poster. Media audio merupakan jenis media yang menyampaikan pesan hanya melalui suara. Media ini juga hanya menggunakan kemampuan suara dalam menyampaikan informasi, seperti radio, pemutar kaset, dan lab bahasa.

Terdapat juga media yang menggabungkan penggunaan indera penglihatan dan pendengaran. Media pembelajaran ini disebut sebagai media audio visual. Media audio visual adalah jenis media yang mampu menyampaikan pesan yang dapat dilihat dan didengar. Jenis media ini merupakan yang paling komprehensif karena memanfaatkan kemampuan audio visual dan gerak. Contoh media audio visual meliputi televisi, video, proyektor film bersuara, dan slide bersuara. (Jannah, 2009)

3. Prinsip Pemanfaatan Media

Media yang telah dipilih perlu dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan prinsip-prinsip penggunaan media. Hal ini diperlukan agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai dengan efektif. Oleh karena itu, penting untuk memahami karakteristik dan potensi setiap media yang digunakan, sehingga dapat mengoptimalkan dampaknya dalam menyampaikan pesan atau informasi. Menurut Amali, dkk (dalam Miftah & Nur Rokhman, 2022), prinsip dalam penggunaan media pembelajaran, antara lain: (1) menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan, (2) pembelajaran yang melibatkan interaksi aktif antara guru dan siswa serta antara sesama siswa, dan (3) adanya sistem yang memungkinkan untuk memberikan dan menerima umpan balik, baik dari guru kepada siswa maupun sebaliknya, guna meningkatkan pemahaman dan kualitas pembelajaran.

4. Fungsi Media Pembelajaran

Peranan media dalam proses pembelajaran menjadi faktor penentu yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan dan efisiensi dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Dalam bukunya "*Audio Visual Aids to Instruction*", McKown (Miftah, 2013) menyatakan bahwa ada empat fungsi media pembelajaran, diantaranya: (1) mengubah pendekatan pembelajaran formal dengan mengkonkretkan media pembelajaran, mengubah pembelajaran dari teoritis menjadi lebih praktis; (2) memunculkan motivasi belajar dengan memberikan stimulus ekstrinsik yang membuat

pembelajaran menarik dan memusatkan perhatian; (3) memberikan kejelasan agar pengetahuan dapat dimengerti dengan mudah, serta mengklarifikasi konsep; dan (4) memicu rasa ingin tahu, khususnya minat pelajar. Daya ingin tahu perlu diaktivasi agar selalu ada dorongan untuk memuaskan keingintahuan tersebut serta media juga memiliki peranan penting dalam penyediaan stimulasi ini.

5. Manfaat Media Pembelajaran

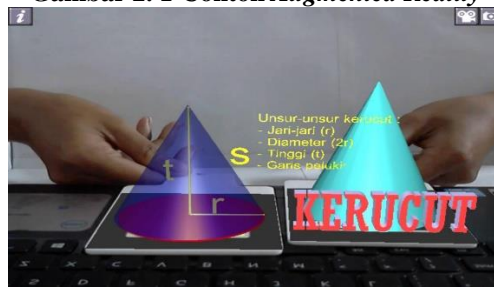
Secara keseluruhan, manfaat media dalam proses pembelajaran melibatkan penyelarasan interaksi antara guru dan siswa yang mana melalui proses tersebut terjadi peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran. Adapun manfaat media pembelajaran secara rinci menurut Rohani (2020) antara lain: (1) memberikan kemudahan bagi siswa dan guru dalam mengakses, menyajikan, dan memahami materi pembelajaran; (2) dengan memanfaatkan alat bantu yang memvisualisasikan konsep atau tema, pembelajaran yang cenderung abstrak dapat diubah menjadi bentuk yang lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa; (3) penggunaan media membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik dan mengurangi kesan monoton serta kebosanan bagi siswa; (4) dengan memanfaatkan media pembelajaran, siswa dapat lebih mudah memahami penjelasan dari guru. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang tidak hanya melibatkan indera penglihatan (mata) namun juga melibatkan indera yang lain seperti indera pendengaran (telinga).

C. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan objek maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek-objek maya tersebut dalam waktu yang nyata (*real time*) (Hartanti & Kurniawan, 2022). Tujuan *Augmented Reality* (AR) adalah menggunakan lingkungan nyata sebagai dasar, dengan menggabungkan berbagai teknologi virtual dan menyertakan data kontekstual untuk meningkatkan pemahaman penggunanya. Data kontekstual ini dapat mencakup audio komputer, informasi lokasi, konteks sejarah, atau bentuk data lainnya.

AR dapat diimplementasikan pada berbagai perangkat, seperti kacamata dan ponsel. Untuk memastikan kinerja yang optimal sejumlah data seperti video, gambar, animasi, dan model 3D juga diperlukan. Dengan demikian, pengguna dapat melihat hasilnya dalam cahaya alami dan buatan. AR memanfaatkan teknologi SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), sensor, dan pengukur kedalaman. Proses ini melibatkan pengumpulan data sensor untuk menentukan jarak dari lokasi sensor ke objek. Beberapa komponen utama AR termasuk sensor kamera, proyeksi, dan refleksi. Terdapat beberapa jenis teknologi AR, antara lain *Marker-Based Augmented Reality*, *Markerless Augmented Reality*, *Projection-Based Augmented Reality*, dan *Superimposition-Based Augmented Reality* (Hartanti & Kurniawan, 2022).

Gambar 2. 1 Contoh *Augmented Reality*



(Sumber: www.youtube.com)

Cara kerja *Augmented Reality* yaitu: (1) kamera menangkap data dari marker dalam dunia nyata dan mengirimkannya ke komputer, (2) perangkat lunak pada komputer melacak bentuk kotak dari marker dan mendeteksi jumlah frame video yang terlibat, (3) setelah kotak ditemukan, perangkat lunak menggunakan perhitungan matematis untuk mengukur posisi kamera relatif terhadap kotak hitam pada marker, (4) setelah perhitungan dilakukan, model grafis akan ditampilkan pada posisi yang sama dan akan berada di dalam lingkup kotak hitam, kemudian ditampilkan ke lapisan tampilan untuk melihat grafis dalam dunia nyata. Adapun kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh *Augmented Reality* antara lain:

1. Kelebihan *Augmented Reality*

- a. Lebih interaktif. AR memberikan banyak pengalaman yang lebih interaktif bagi penggunanya.
- b. Efektif dalam penggunaan. Penggunaan AR terbukti efektif dalam memfasilitasi pembelajaran atau interaksi dengan informasi.
- c. Dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media. AR dapat diintegrasikan dengan berbagai jenis media, termasuk kacamata, ponsel, atau tablet.

- d. Modeling obyek yang sederhana. Biasanya, AR memodelkan obyeknya dengan sederhana agar memudahkan penggunaan dan pemahaman.
- e. Pembuatan yang ekonomis. Implementasi AR tidak memerlukan biaya yang tinggi sehingga membuatnya menjadi solusi yang ekonomis.
- f. Mudah untuk dioperasikan. AR dirancang untuk mudah dioperasikan supaya memungkinkan pengguna untuk cepat dalam memahami dan berinteraksi dengan teknologi ini. (Mustaqim, 2017).

2. Kekurangan Augmented Reality

- a. Sensitif terhadap perubahan sudut pandang. AR dapat menjadi sensitif terhadap sudut pandang atau orientasi perangkat yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna.
- b. Pembuat yang belum terlalu banyak. Meskipun terdapat perkembangan pesat dalam teknologi AR, masih ada keterbatasan dalam jumlah pembuat atau pengembang yang ahli dalam mengimplementasikan AR.
- c. Membutuhkan banyak memori pada peralatan yang dipasang. Aplikasi AR yang kompleks dan menghadirkan objek-objek virtual yang rumit dapat memerlukan sejumlah besar memori pada perangkat yang dipasang, yang mana mungkin dapat membatasi penggunaan di beberapa perangkat dengan kapasitas memori yang terbatas. (Mustaqim, 2017)

D. Vuforia

Vuforia merupakan platform *Augmented Reality* (AR) yang mendapatkan popularitas (Morales, 2015). Vuforia adalah plugin yang dapat diunduh secara gratis, namun untuk menggunakannya diperlukan beberapa elemen dasar seperti model tiga dimensi yang akan ditampilkan sebagai objek ketika pola di-scan. Model tersebut dapat dibuat menggunakan software seperti 3Ds Max, Blender, atau program pemodelan tiga dimensi lainnya (Sanjaya, 2017).

Vuforia memiliki kemampuan untuk menampilkan penambahan elemen grafis 3D yang sangat menarik, mengintegrasikan berbagai latar belakang dalam permainan, interaksi yang tidak terbatas, serta memberikan pengalaman yang menyenangkan dan bernilai tambah (Rahayu et al., 2017).

E. Unity 3D

Secara dasar, Unity 3D adalah game engine yang berfokus pada ruang lingkup 3D, meskipun juga memiliki kemampuan untuk mengembangkan game 2D. Unity memakai sistem navigasi yang memberikan kebebasan kepada penggunanya untuk mengeksplorasi semua aspek dari ruang tiga dimensi saat membuat objek, mirip dengan cara penggunaan Blender 3D.

Pada tahun 2005, Unity 3D diperkenalkan dalam acara Apple's Worldwide Developers Conference, seperti yang dijelaskan oleh Haldi Widiyanto (2019). Awalnya, Unity hanya tersedia untuk platform Mac, yakni sistem operasi dari produk Apple. Namun, seiring berjalannya waktu, Unity 3D telah berkembang menjadi perangkat lunak multiplatform yang dapat digunakan baik pada sistem operasi Windows maupun Linux.