

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN *SMART APPS CREATOR* (SAC) PADA MATERI
VIRUS KELAS X SMA**



Oleh :
EVI SUSANTI
H0320337

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN *SMART APPS CREATOR* (SAC) PADA MATERI
VIRUS KELAS X SMA**

EVI SUSANTI

H0320337

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tanggal: 17 Oktober 2024

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji : Dr. Umar, S.Pd., M.Pd (.....)

Sekretaris Ujian : Ramlah, S.Si., M.Sc (.....)

Pembimbing I : M. Irfan, S.Pd., M.Pd (.....)

Pembimbing II : Mufti Hatur Rahmah, S.Si., M.Si (.....)

Penguji I : Sari Rahayu Rahman, S.Pd., M.Pd (.....)

Penguji II : Nurul Hidayah, S.Si., M.Si (.....)

Majene, 28 Oktober 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sulawesi Barat



Dr. H. Ruslan, M.Pd
NIP. 196312311990031028

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Evi Susanti
NIM : H0320337
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacuhkan dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 28 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



Evi Susanti
NIM. H0320337

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Evi Susanti
NIM : H0320337
Program Studi : Pendidikan Biologi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sulawesi Barat **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul:

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada Materi Virus Kelas X SMA

Beserta instrumen penelitian yang ada (jika diperlukan). Universitas Sulawesi Barat berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Majene, 28 Oktober 2024
Yang membuat pernyataan



Evi Susanti
NIM. H0320337

ABSTRAK

EVI SUSANTI: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada Materi Virus Kelas X SMA. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan media ajar berupa aplikasi berbasis android pada materi virus kelas X SMA dan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, serta keefektifan terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Majene, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Subjek penelitian kelas X MIPA 3 yang berjumlah 28 siswa dan guru biologi yang berjumlah 2 orang. Penilaian validitas media pembelajaran berbasis android pada materi virus divalidasi oleh 2 validator ahli dengan menggunakan lembar validasi ahli media dan ahli materi dengan memperoleh nilai rata-rata 4,6 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil kepraktisan media menggunakan angket respon guru dan angket respon siswa. Hasil analisis angket menunjukkan nilai dari respon siswa 85,9% yang memperoleh kategori sangat praktis dan nilai dari respon guru 87,9% yang memperoleh kategori sangat praktis. Hasil keefektifan media pembelajaran berbasis android menggunakan tes hasil belajar diperoleh 89,2% berada pada kriteria sangat efektif. Demikian media pembelajaran berbasis android dinyatakan valid, praktis dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: 4D, Aplikasi, Android, Virus

ABSTRACT

EVI SUSANTI: Development of Android-Based Learning Media Using Smart Apps Creator (SAC) on Class X High School Virus Material. **Undergraduate Thesis. Majene: Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

This research and development aims to develop teaching media in the form of an Android-based application on class X virus material and to determine its validity, practicality and effectiveness. This type of research is Research and Development with a 4D model which consists of 4 stages, namely define, design, development and dissemination. This research was carried out at SMA Negeri 3 Majene, East Banggae District, Majene Regency, West Sulawesi Province. The research subjects for class X MIPA 3 were 28 students and 2 biology teachers. The assessment of the validity of Android-based learning media on viral material was validated by 2 expert validators using media expert validation sheets and material experts obtained an average score of 4,6 which is included in the very valid category. Media practicality results using teacher response questionnaires and student response questionnaires. The results of the questionnaire analysis showed that the value of student responses was 85,9% which was in the very practical category and the value of teacher responses was 87,9% which was in the very practical category. The results of the effectiveness of Android-based learning media using learning outcomes tests were obtained at 89,2%, which is in the very effective criteria. Thus, Android-based learning media is declared valid, practical and effective for use as learning media.

Keywords: 4D, Application, Android, Virus

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan teknologi yang semakin pesat saat ini memberikan pengaruh dan berperan penting hampir di berbagai bidang dan aspek kehidupan. Salah satu aspek yang dipengaruhi yaitu aspek pendidikan, yang mana hal ini berdampak pada penggunaan teknologi digital seperti media pembelajaran interaktif. Teknologi yang semakin maju memberikan dorongan terhadap sistem pendidikan agar tercapainya kepuasan akan prestasi belajar peserta didik. Hal ini disebabkan karena penyerapan akan informasi didapatkan secara lebih cepat dan efisien. Perkembangan teknologi dan kemajuannya juga dapat digunakan oleh guru sebagai peluang dalam mengembangkan macam-macam teknik pembelajaran dan memanfaatkan media agar peserta didik mencapai hasil maksimal dalam belajar (Rustandi et al, 2020).

Penggunaan media atau alat bantu mengajar, disesuaikan dengan perkembangan dan tuntutan kurikulum, materi, metode, dan tingkat kemampuan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perlu diketahui bahwa media pembelajaran sangat penting penggunaannya dalam proses belajar mengajar, karena dengan adanya media pembelajaran peserta didik bisa lebih semangat dan termotivasi untuk belajar serta dapat membangkitkan minat belajar peserta didik. Selain itu, penggunaan media pembelajaran dapat membantu peserta didik agar lebih memahami suatu materi pembelajaran (Ayuardini, 2022).

Media audio-visual yang menampilkan realitas materi dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa saat mempelajarinya, sehingga mendorong adanya aktivitas diri. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar dapat membangkitkan keingintahuan dan minat yang baru, motivasi, rangsangan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis bagi siswa (Fujiyanto et al., 2016). Pesan pembelajaran yang disampaikan guru tanpa menggunakan media akan terasa bosan dan tidak akan membekas jika tidak menggunakan media. Begitu pula dengan semangat siswa untuk belajar sangat rendah bahkan bisa dikatakan tidak ada. Ketika pembelajaran sudah mencapai titik

jenuh dan tidak ada semangat siswa untuk melanjutkan kegiatan belajar, maka kehadiran sebuah media akan terasa sangat membantu dan sangat diperlukan (Waruwu & Sitinjak, 2022).

Senada dengan pendapat Fujiyanto et al. (2016), bahwa pembelajaran yang menggunakan multimedia telah terbukti lebih efektif dan efisien serta bisa meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun menurut Waruwu & Sitinjak (2022), kelebihan video sebagai salah satu bentuk dari media audio-visual, yaitu dapat menarik perhatian untuk periode-periode yang singkat dari rangsangan luar lainnya, gambar proyeksi dapat dihentikan untuk diamati dengan seksama, menghemat waktu dan rekaman dapat diputar berulang-ulang, lemah dan kerasnya suara bisa diatur dan disesuaikan.

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yaitu *Smart Apps Creator* (SAC). SAC termasuk aplikasi desktop yang berfungsi membuat media pembelajaran dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan pada sistem operasi seluler android dan iOS tanpa kode pemrograman. Aplikasi ini dapat berisi animasi gambar, video, musik dan menu-menu lainnya. Tampilan sederhana tersebut dapat dengan mudah diterima oleh peserta didik, karena tampilan yang disajikan perpaduan antara *ebook* dan *Power Point*. Hasil dari aplikasi ini berupa file berformat apk, exe, dan html5 yang dapat diakses melalui jaringan telepon maupun perpindahan file melalui *flashdisk* dan memori (Elviana & Julianto, 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan data yang diperoleh dari guru mata pelajaran Biologi dan siswa kelas X MIPA SMA Negeri 3 Majene, diperoleh bahwa sebagian besar siswa mempunyai *smartphone* android, namun pemanfaatan *smartphone* di sekolah tersebut masih sangat kurang. Selain itu, beberapa permasalahan yang dialami di antaranya tidak beragamnya media pembelajaran yang tersedia di sekolah khususnya pada pembelajaran biologi yang hanya menggunakan media cetak seperti buku paket dengan jumlah yang sangat terbatas, hasil belajar sebagian besar peserta didik pada materi virus masih tergolong rendah dan tidak mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu dengan nilai 65. Adapun jumlah siswa yang tuntas sebanyak 3 orang, sedangkan jumlah siswa yang tidak tuntas

sebanyak 25 orang.

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang banyak mengandung konsep dan istilah-istilah ilmiah dan cenderung bersifat hafalan sehingga peserta didik cukup kesulitan dalam mempelajari materi-materi biologi (Azizah & Alberida, 2021). Salah satu materi pembelajaran biologi yang tergolong sulit dipahami yaitu materi virus. Materi ini merupakan salah satu materi yang di dalamnya terkandung banyak konsep dan kata-kata ilmiah (bahasa latin), sehingga peserta didik sulit untuk memahami dan cenderung hanya mengingat dan menghafal saja. Hal ini dapat mengakibatkan kurangnya ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga akan berdampak pada hasil belajar yang kurang maksimal (Khairini & Yogica, 2021).

Penggunaan media dalam proses pembelajaran sangat menunjang keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Media pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan prestasi siswa dan memperkecil kesulitan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Pembelajaran yang inovatif dan kreatif tidak hanya ditunjang pada kualitas guru tetapi didukung dengan adanya media pembelajaran yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami mata pelajaran yang dianggap sulit (Amini & Ardi, 2023).

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan bantuan aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) yang dapat membantu dan mempermudah siswa dalam proses pembelajaran. Maka judul penelitian ini adalah “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada Materi Virus Kelas X SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, peneliti dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul, di antaranya:

- a. Media pembelajaran yang biasanya digunakan oleh guru belum sepenuhnya membantu peserta didik dalam memahami materi ajar.
- b. Peserta didik cukup kesulitan dalam memahami materi virus, karena

keterbatasan guru dalam menggambarkan beberapa konsep dalam materi virus tersebut.

- c. Media pembelajaran berbasis android dengan bantuan *Smart Apps Creator* belum pernah dikembangkan oleh guru biologi di SMA Negeri 3 Majene.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus sebagai media pembelajaran di kelas X SMA?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus sebagai media pembelajaran di kelas X SMA?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus sebagai media pembelajaran di kelas X SMA?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus kelas X SMA.
2. Untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus kelas X SMA.
3. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus kelas X SMA.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi atau acuan bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran biologi selanjutnya.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah keilmuan terutama inovasi dalam media pembelajaran biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pustaka sebagai acuan dalam meningkatkan inovasi pembelajaran biologi.

b. Peserta Didik

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar bagi peserta didik sehingga lebih termotivasi dan tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran biologi.
- 2) Hasil penelitian ini diharapkan lebih mengembangkan fleksibilitas belajar peserta didik secara optimal.

c. Guru

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran ini diharapkan mampu memberikan inovasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran biologi yang efektif, efisien dan menarik.

d. Sekolah

Media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan bantuan *Smart Apps Creator* (SAC) pada materi virus diharapkan mampu menunjang proses pembelajaran dan menjadi tambahan referensi media ajar baru bagi sekolah.

e. Peneliti

Memberi kesempatan bagi peneliti untuk menerapkan teori yang telah diperoleh selama berada di bangku kuliah serta memberikan kontribusi pemikiran peneliti dalam memperluas cakrawala berpikir ilmiah dalam bidang IT (Ilmu

Teknologi) khususnya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis android sebagai sumber belajar biologi SMA.

F. Penelitian Relevan

Dalam penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan saat ini. Berikut ini beberapa penelitian yang relevan yang dijadikan bahan telaah bagi peneliti.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2022), memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yakni pada aplikasi yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran, sedangkan perbedaannya yaitu terdapat pada lokasi, waktu dan subjek penelitian.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Khoirudin et al. (2021), meningkatkan hasil belajar peserta didik selama pandemi Covid 19, memberikan pengaruh terhadap hasil belajar IPA peserta didik SMP Negeri 8 Surakarta. Persamaan penelitian Rori et al., dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yaitu sama-sama menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC), sedangkan perbedaannya yaitu terdapat pada lokasi, waktu dan subjek penelitian.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yallah & Huda (2022), memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *Smart Apps Creator*, sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada materi pelajaran, lokasi, subjek dan waktu penelitian.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Elviana & Julianto (2022), memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *Smart Apps Creator*, sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada materi pelajaran, lokasi, subjek dan waktu penelitian.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Syahputra & Prisma (2021), memiliki persamaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yaitu terletak pada aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis android, yaitu sama-sama menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC), sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada materi pelajaran, subjek, lokasi dan waktu

penelitian.

G. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan dari media pembelajaran berbasis android sebagai berikut.

1. Spesifikasi Isi

- a. Media pembelajaran berbasis android ini dikembangkan dengan menggunakan bantuan *Smart Apps Creator (SAC)*.
- b. Produk yang dihasilkan terdiri dari petunjuk penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, info menarik tentang materi, video pembelajaran, soal evaluasi dan profil pengembang.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum dan materi virus kelas X SMA yang dirancang sebagai sumber belajar biologi secara mandiri dan fleksibel dengan berbasis android.
- d. Jenis musik yang digunakan adalah *background* instrumental (musik instrumen).
- e. Video pembelajaran yang digunakan merupakan video pilihan dari sumber terpercaya seperti *Youtube*.
- f. *Font* yang digunakan yaitu *Bookman Old Style*.
- g. Media pembelajaran dapat diakses secara *offline*.

2. Spesifikasi Grafis

- a. Format media yang dihasilkan berupa aplikasi (apk).
- b. Tampilan layar pada media pembelajaran berukuran 1920x1080 pixel dengan tipe *landscape* atau horizontal.
- c. Tampilan aplikasi lebih menarik dengan *font* (tulisan) berwarna, serta gambar-gambar animasi berwarna yang dapat menjadi salah satu daya tarik bagi peserta didik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*) dalam bahasa Inggris, merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk mengetahui tingkat validitas dalam mengembangkan suatu produk. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaharui produk yang telah ada sehingga menjadi lebih praktis, efektif dan efisien, atau menciptakan produk baru. Ruang lingkup penelitian dan pengembangan dapat dilihat dari tingkat kebaruan dan kompleksitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2021, p. 753).

Ada beberapa istilah mengenai penelitian dan pengembangan. Dick & Carry (1996), menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) dan *Development Research*, yang dapat diartikan menjadi Penelitian Pengembangan. Borg & Gall (1998), menggunakan istilah *Research and Development* atau R&D yang dapat diartikan menjadi Penelitian dan Pengembangan. Richey & Kelin (2009), menggunakan istilah *Design and Development Research* yang dapat diartikan menjadi Perancangan dan Penelitian Pengembangan. Thiagarajan (1974), menggunakan istilah 4D (*Four D*) yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development, and Dissemination* (Sugiyono, 2021, p. 752).

Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model 4D yang meliputi empat tahap yaitu:

- a. Tahap *Define* (Pendefinisian) terdiri dari analisis awal-akhir, analisis karakter siswa, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Analisis tersebut dilakukan untuk menjamin bahwa produk yang dibuat sesuai dengan kondisi peserta didik.
- b. Tahap *Design* (Perancangan) terdiri dari pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Tahap perancangan merupakan langkah awal dalam

menciptakan dan mengembangkan suatu produk.

- c. Tahap *Development* (Pengembangan) yaitu produk dibuat sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada tahap perancangan. Tahap ini dibagi menjadi tiga langkah, yakni penilaian ahli (evaluasi), revisi produk dan uji coba produk.
- d. Tahap *Dissemination* (Penyebaran) yaitu kegiatan menyebarluaskan produk ke kelas ataupun sekolah lain setelah produk dinyatakan layak oleh para ahli, guru dan siswa. Tujuan penyebaran produk yaitu untuk mengetahui kevalidan, keefektifan dan keefisienan produk yang dikembangkan.

2. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, sedangkan dalam bahasa Indonesia kata media diartikan sebagai pertengahan. Dalam perspektif belajar mengajar, media diartikan sebagai sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi antara pemberi pesan dan penerima pesan untuk mencapai pembelajaran yang efektif (Hasan et al., 2021, p. 27). Media pembelajaran merupakan semua alat yang dapat diisi dengan pesan atau materi pelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran agar materi pelajaran dapat disampaikan atau dipelajari oleh siswa dengan mudah dan efektif. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Purwono et al., 2014).

Menurut Moto (2019), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan proses belajar-mengajar, juga sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk memberikan rangsangan sehingga terjadi hubungan belajar mengajar yang efisien dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Senada dengan pendapat Nengsih et al. (2022), media pembelajaran adalah segala peralatan yang berbentuk fisik yang dikembangkan secara sengaja dengan tujuan untuk menyampaikan informasi atau pesan. Peralatan bentuk fisik tersebut mencakup benda cetak, benda visual, audio, audio-visual, multimedia dan *website*.

Berdasarkan berbagai pengertian media pembelajaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan atau mengantarkan suatu informasi atau pengajaran. Media pembelajaran bisa dipahami sebagai media yang digunakan dalam proses dan tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran juga merupakan komunikasi, maka media pembelajaran juga bisa dipahami sebagai media komunikasi. Selain itu, media pembelajaran memiliki peranan penting sebagai sarana untuk menyalurkan pesan pembelajaran, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif peserta didik, serta dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga prestasinya pun ikut meningkat.

a. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Berdasarkan sifatnya, Hasan et al., (2021, p. 86) mengatakan bahwa media dapat dibagi ke dalam beberapa kelompok yaitu:

- 1) Media visual adalah jenis media yang digunakan untuk memediasi visi atau menyampaikan isi media dengan menggunakan indera penglihatan. Media visual dapat dibedakan menjadi media 2D dan media 3D. Media 2D yaitu media yang memiliki dimensi panjang dan lebar atau hanya terlihat pada satu bidang saja, sedangkan media 3D adalah media yang dapat ditampilkan dan disentuh secara fisik. Contohnya buku, peta, poster, pamflet, majalah dan modul.
- 2) Media audio adalah jenis media yang menggunakan indera pendengaran sebagai alat perantara untuk menyampaikan isi media atau hanya terdapat suara pada saat digunakan. Contohnya radio, CD dan speaker.
- 3) Media audio-visual adalah jenis media yang di dalamnya menggabungkan indera penglihatan dan pendengaran dalam menyampaikan isi media. Media audio-visual dibagi menjadi dua, yaitu media audio-visual diam (menampilkan suara dan gambar) dan media audio-visual gerak (menampilkan unsur suara dan gambar bergerak). Media audio-visual memiliki beberapa sifat, diantaranya kemampuan meningkatkan persepsi, kemampuan meningkatkan transfer (pengalihan) belajar, kemampuan memberikan penguatan (pengetahuan hasil yang dicapai), kemampuan untuk meningkatkan ingatan (retensi), kemampuan

memberikan pengalaman langsung dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Selain itu, media audio-visual memberikan banyak stimulus kepada siswa, karena bersifat audio-visual (suara dan gambar). Media audio-visual memperkaya lingkungan belajar, memelihara eksplorasi, eksperimen dan penemuan, serta mendorong siswa untuk mengembangkan pembicaraan dan mengungkapkan pikirannya.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Adapun beberapa fungsi yang dimiliki media pembelajaran menurut Hasan et al., (2021, p. 31) yaitu:

- 1) Fungsi komunikatif, media pembelajaran digunakan untuk mempermudah komunikasi dalam penyampaian pesan antara pembuat pesan dan penerima pesan.
- 2) Fungsi motivasi, penggunaan media pembelajaran harus memotivasi peserta didik untuk belajar. Pengembangan media tidak hanya merupakan unsur artistik, tetapi juga memfasilitasi proses pembelajaran dan bahan ajar.
- 3) Fungsi kebermaknaan, menggunakan media untuk memperdalam pemahaman informasi seperti data dan fakta, mengembangkan aspek kognitif tingkat rendah, dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan mengidentifikasi.
- 4) Fungsi penyampaian persepsi, menyesuaikan kognisi dengan menggunakan media pembelajaran, kognisi setiap peserta didik disesuaikan agar peserta didik dapat mengelola pandangan terhadap informasi yang diberikan.
- 5) Fungsi individualitas, penggunaan media pembelajaran harus memenuhi kebutuhan setiap individu dengan minat dan gaya belajar yang berbeda.
- 6) Fungsi manipulatif, kemampuan merekam, menyimpan, merekonstruksi, dan mentransportasi suatu peristiwa.
- 7) Fungsi psikologis, kemampuan media pembelajaran untuk mempengaruhi kondisi mental, pikiran dan perilaku manusia.

c. Langkah-Langkah Penyusunan Media

Menurut Arsyad (2019), langkah-langkah penyusunan media pembelajaran dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) dan

materi yang akan disusun ke dalam media yang dikembangkan menggunakan bantuan *Smart Apps Creator*.

- 2) Menulis isi materi pembelajaran, soal latihan, dan menu-menu lainnya di *Microsoft word*. Kata atau kalimat yang digunakan model ringkas saja untuk bagian materi. Sedangkan untuk soal bisa berbentuk pilihan ganda, menjodohkan atau model-model lainnya.
- 3) Menyiapkan video pembelajaran jika dibutuhkan yang berbentuk MP4 atau bisa juga memasukkan link video *Youtube*.
- 4) Menyiapkan file rekaman suara MP3 (jika diperlukan).
- 5) Menyiapkan gambar pendukung, yang terkait dengan pelajaran. Misalnya gambar *background* beberapa macam, bisa dalam bentuk PNG dan JPG.
- 6) Memilih gambar tombol-tombol navigasi (*button*), karena media pembelajaran ini berbentuk aplikasi berbasis android yang diklik-klik. Tombol yang diperlukan seperti tombol *Home*, *Back*, *Start*, atau *Restart*. Jika menggunakan soal pilihan ganda, bisa juga memilih tombol opsi a, b, c, d dan e.
- 7) Menginstal atau memasang *Smart Apps Creator (SAC)* di laptop.
- 8) Membuka aplikasi SAC yang telah terinstal. Untuk permulaan atau awal akan ditawarkan ingin model apa, android atau HTML. Peneliti membuat media pembelajaran untuk di android, jadi yang dipilih adalah *setting* android, sedangkan untuk tampilan layarnya, kita bisa memilih *landscape* atau *portrait*.
- 9) Memulai membuat model tampilan sebenarnya. Pada dasarnya, mirip dengan ketika kita ingin membuat presentasi di aplikasi *Power Point (PPT)*. Kita dapat memilih *insert text*, gambar, video dan suara. Ada lima bagian utama media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti yaitu *opening*, *home*, materi, video pembelajaran, soal evaluasi dan profil pengembang. Setiap bagian utama tersebut akan dibuat sub bagiannya.
- 10) Setiap selesai membuat media pembelajaran dan kita ingin keluar dari aplikasi SAC, jangan lupa media tersebut disimpan dalam bentuk aplikasi.

d. Cara Penerapan Media

Amalia (2022) mengemukakan langkah-langkah yang dilakukan setelah selesai membuat produk di aplikasi SAC yaitu:

- 1) Meng*copy* (menyalin) file media yang telah dibuat dari *Smart Apps Creator* di laptop ke dalam penyimpanan internal di *smartphone* (HP), kemudian diinstal.
- 2) Selanjutnya dibagikan (*share*) kepada peserta didik melalui aplikasi WhatsApp.
- 3) Peserta didik menginstal media pembelajaran yang telah dibagikan di HP mereka masing-masing.
- 4) Peserta didik dapat mengakses materi tanpa menggunakan koneksi internet dan dapat diakses kapan dan dimana saja.

3. Android

Android merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk *smartphone* dan *tablet*. *Linux* adalah sistem dasar dari operasi android. *Linux* merupakan sistem operasi yang diproduksi hanya pada komputer saja. Selain itu, android sendiri telah dimodifikasi secara khusus untuk dipasang hanya pada perangkat seluler layar sentuh seperti *tablet* dan *smartphone*. Oleh karena itu, sistem operasi *smartphone* dan *tablet* harus memenuhi spesifikasi kelas *low-end* hingga *high-end*, karena hal itulah perkembangan android semakin maju. Android banyak dimanfaatkan sebagai alternatif pada pendidikan karena pembelajaran yang terdapat di dalam android dapat berlangsung kapan dan dimana saja (Rani, 2022).

Menurut Muhammad et al. (2018) kelebihan yang dimiliki android yaitu:

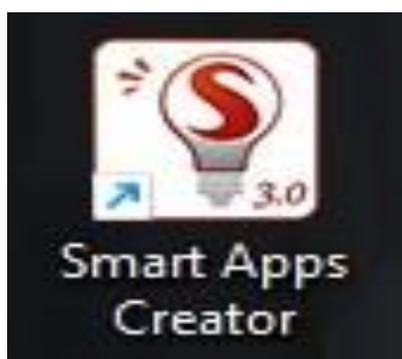
- a. *User friendly*, sistem android mudah dioperasikan dan digunakan seperti sistem *windows* di komputer.
- b. Sangat mudah mendapatkan berbagai jenis notifikasi.
- c. Sistem operasi android memiliki konsep *open source*, memungkinkan pengguna untuk mengembangkan versi sistem android mereka sendiri.
- d. Terdapat banyak pilihan aplikasi tidak hanya ratusan namun jutaan aplikasi menarik tersedia secara gratis atau berbayar dan menarik untuk digunakan.

Selain memiliki kelebihan, android juga memiliki kekurangan. Kekurangan android antara lain, efek pembaruan membuat sistem menjadi rendah, daya penggunaan yang dimiliki android lemah dan baterai cepat habis, hal ini karena pengguna android sering menyalakan paket data sehingga menyebabkan daya baterai berkurang cepat, dan untuk mengatasinya harus mengurangi aktivitas penggunaannya. Selain itu, pengguna android sering mengalami sistem yang lambat, hal ini biasanya disebabkan oleh spesifikasi RAM masing-masing, seperti aplikasi-aplikasi yang terdapat di android yang tidak mendukung (Kuswanto & Radiansah, 2018).

4. *Smart Apps Creator* (SAC)

a. Pengertian *Smart Apps Creator*

Menurut Anwar et al. (2022, p. 70), *Smart Apps Creator* merupakan aplikasi untuk membuat aplikasi *mobile* android dan iOS tanpa kode pemrograman, serta dapat menghasilkan format HTML5 dan exe. *Smart Apps Creator* dapat dipergunakan untuk membuat aplikasi *mobile* multimedia pembelajaran, *city*, *guide*, *marketing*, *game* dan sebagainya. Serta dapat diajarkan juga kepada para pelajar SD, SMP, SMA/SMK untuk meningkatkan kreatifitasnya dalam mengelola konten dan juga membuat aplikasi-aplikasi *mobile* yang menarik lainnya. Tampilan aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2. 1 *Smart Apps Creator* (SAC)

SAC merupakan singkatan dari *Smart Apps Creator*. Hasil pengembangan dari aplikasi SAC dapat dikonversikan menjadi aplikasi *mobile* Android, aplikasi desktop dan juga aplikasi Web HTML5 yang dapat diakses melalui browser, sehingga *Smart Apps Creator* ini memiliki pengertian sebagai perangkat lunak untuk membuat aplikasi-aplikasi multimedia berbasis *mobile*, desktop dan web. *Smart Apps Creator* merupakan aplikasi multimedia yang mampu merancang dan membuat suatu media pembelajaran interaktif berbasis android dan iOS tanpa coding. Sistem operasi untuk iPhone, Ipad, dan perangkat seluler Apple lainnya disebut iOS (Suhartati, 2021).

b. Manfaat *Smart Apps Creator* dalam Pembelajaran

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh saat menggunakan SAC sebagai alat bantu dalam membuat media pembelajaran menurut Arsyad (2019) yaitu:

- 1) Hadirnya *Smart Apps Creator* sebagai aplikasi untuk membuat media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar bisa lebih menarik perhatian peserta didik dan mempermudah peserta didik memahami materi yang disampaikan.
- 2) Jika pengembangnya kreatif, media pembelajaran yang dikembangkan tampilannya bisa seperti game-game yang menarik. Di dalamnya berisi materi dan *quiz* seperti petualangan tetapi dikaitkan dengan pembelajaran.
- 3) Dapat digunakan tanpa koneksi internet dan dapat diulang-ulang.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Smart Apps Creator*

Kelebihan dan kekurangan dari suatu aplikasi memang beragam dan tidak sama, setiap aplikasi memiliki kelebihan serta kekurangannya masing-masing. Begitu pula dengan *Smart Apps Creator* (SAC). Penggunaan media pembelajaran dalam aktivitas belajar mengajar sangat disarankan, mengingat pada saat ini siswa banyak menggunakan perangkat *smartphone* untuk keperluan sehari-hari seperti belajar, hiburan dan lainnya. Penggunaan *smartphone* yang sangat melekat tersebut, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang mampu meminimalisir penggunaan *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Elviana & Julianto, 2022).

Menurut Suhartati (2021), beberapa kelebihan dan kekurangan menggunakan *Smart Apps Creator* yaitu :

1) Kelebihan menggunakan *smart apps creator*

Adapun kelebihan dari *Smart Apps Creator* ini diantaranya, mudah dalam pembuatan suatu media pembelajaran berbasis android tanpa coding, jadi hanya perlu memasukan materi, gambar dan video kemudian membuat tombol navigasinya. Hasil pengembangan media pembelajaran lebih interaktif, sehingga siswa (pengguna) tidak akan mudah bosan. Dapat dikreasikan dengan leluasa sesuai kebutuhan, hal ini memungkinkan pembuat untuk menuangkan semua imajinasi dan ide-idenya ke dalam rancangan media pembelajaran. Ukuran file aplikasi yang ringan dan tidak memakan banyak RAM, fitur yang tersedia cukup untuk membuat suatu media pembelajaran. Fitur yang ada mudah untuk digunakan, karena ada *icon* dan penjelasan yang cukup jelas. Mudah dalam membuat animasi, tampilan aplikasinya sederhana dan nyaman. Dapat disimpan ke dalam perangkat android, ios, Exe (*emulator style & Desktop Style*), dan HTML5.

2) Kekurangan menggunakan *smart apps creator*

Setiap aplikasi mempunyai kekurangannya masing-masing, sama halnya dengan *Smart Apps Creator* yang mempunyai kekurangan yang hampir sama dengan aplikasi-aplikasi yang lainnya. Adapun kekurangan *Smart Apps Creator* diantaranya yaitu bersifat trial, artinya aplikasi ini hanya bisa digunakan selama 30 hari kecuali membeli lisensinya. Fitur yang tersedia terbatas jika dibandingkan dengan aplikasi pembuat aplikasi android lainnya. Hanya bisa merancang dan membuat aplikasi atau media pembelajaran yang sederhana.

d. Fitur-Fitur dalam *Smart Apps Creator*

Aplikasi SAC memiliki beberapa fitur yang dapat digunakan dalam membuat suatu media pembelajaran. Fitur-fitur tersebut berfungsi sebagai pelengkap agar media yang dihasilkan lebih maksimal dalam tampilan dan penggunaannya. Berikut fitur-fitur yang disediakan di dalam aplikasi SAC (Khasanah et al., 2020):

1) Menu *insert*

Fitur ini berfungsi sebagai tempat untuk memasukkan gambar atau foto (*icon image*), mengganti *background* tampilan atau latar belakang (*icon*

background), memasukkan tulisan (*icon text*), *icon hotspot* untuk mengganti antar *slide* dan melihat semua *slide* (*icon preview*).



Gambar 2.2 Tampilan Menu *Insert* dalam *Smart Apps Creator*

2) Menu *template*

Fitur ini berfungsi untuk menghubungkan antar *slide*, memasukkan gambar atau foto dan uji coba *slide*.



Gambar 2.3 Tampilan Menu *Template* dalam *Smart Apps Creator*

3) Menu *animation*

Fitur ini berfungsi untuk mendesain *slide* agar lebih menarik, tampilan yang disediakan dapat membuat *slide* naik-turun, samping kanan dan kiri, ataupun hilang dan muncul kembali.



Gambar 2.4 Tampilan Menu *Animation* dalam *Smart Apps Creator*

4) Menu *interaction*

Fitur ini digunakan untuk mendesain antar *slide* agar lebih mudah digunakan dalam membuka aplikasi.



Gambar 2.5 Tampilan Menu *Interaction* dalam *Smart Apps Creator*

5) Menu *page*

Fitur ini digunakan untuk membuka file yang sesuai dengan kebutuhan, contohnya *page landscape* atau *potrait*, dan fitur ini juga yang menentukan dari mana *slide* akan dimulai.



Gambar 2.6 Tampilan Menu *Page* dalam *Smart Apps Creator*

5. Deskripsi Materi Virus

Materi virus pada buku paket belum terdapat kajian materi biologi yang dikorelasikan dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Akibatnya, siswa kurang mengetahui perkembangan teknologi sesuai dengan materi yang dipelajari, serta berguna bagi masyarakat dan lingkungan. Proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran dengan melibatkan pendekatan aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam penguasaan materi, bertujuan agar konsep-konsep ilmu pengetahuan dapat diterapkan melalui keterampilan yang bermanfaat bagi peserta didik dan masyarakat (Darmawan & Nawawi, 2020).

Menurut Azizah & Alberida (2021), pendekatan tersebut di atas berkesinambungan antara pengetahuan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara terpadu dan dapat membuka wawasan yang meluas bagi siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang canggih, proses pembelajaran pasti akan berdampak pada masyarakat dan lingkungan sekitar. Teknologi dapat memberikan pemahaman bahwa sebagai manusia memiliki keutamaan dalam mengimplementasikan suatu konsep pada materi yang dapat diterapkan untuk menjadi sebuah teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Virus merupakan salah satu materi pelajaran Biologi untuk kelas X SMA/MA dan sederajatnya. Secara umum, Capaian Pembelajaran (CP) yang digunakan yaitu “Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merencanakan, melakukan penelitian,

memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi, merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, permasalahan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila” (Akmal, 2022, p. 2).

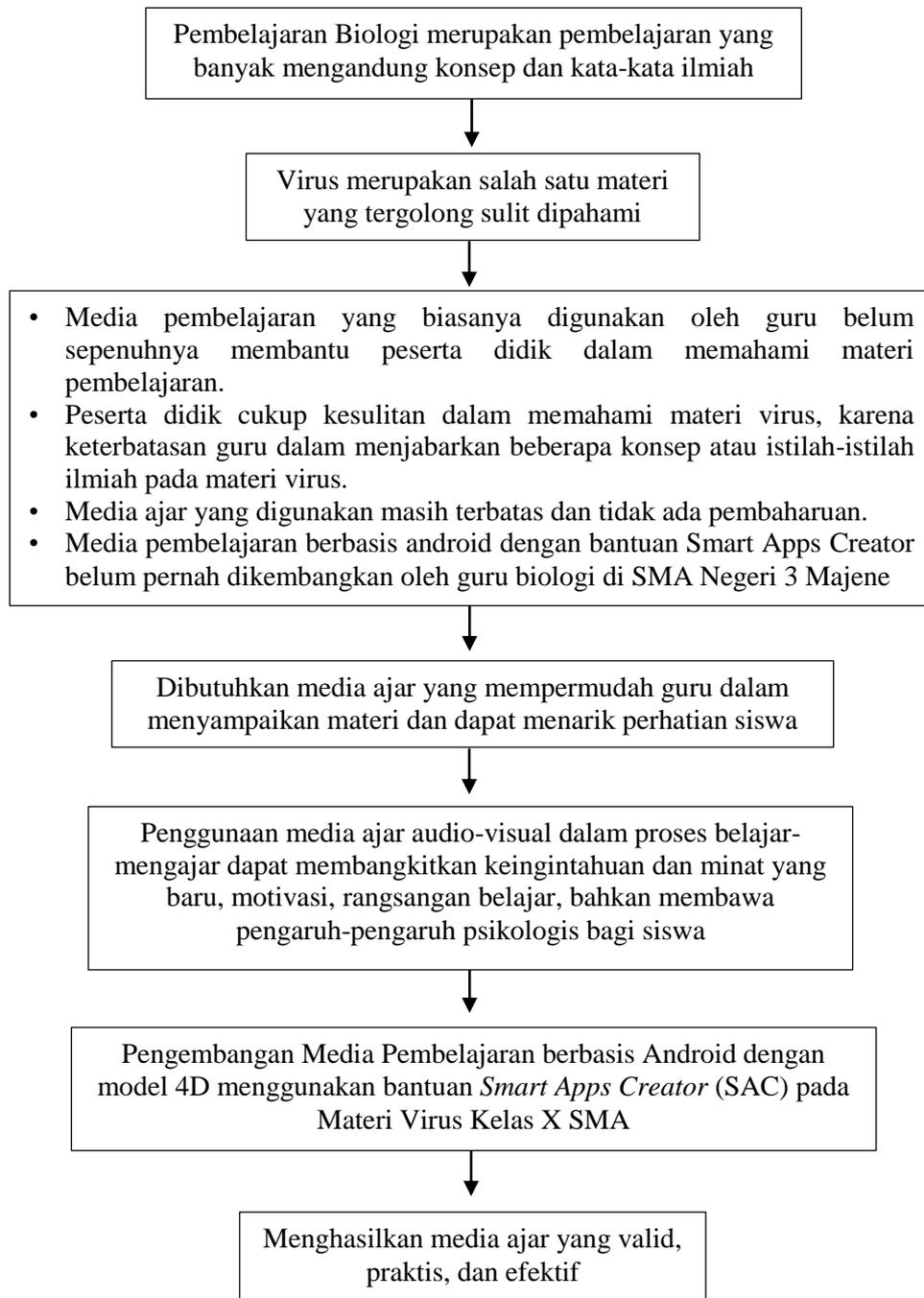
Capaian Pembelajaran (CP) yang digunakan pada mata pelajaran Biologi yaitu “Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan”. Tujuan Pembelajaran (TP) yang digunakan yaitu “Membuat solusi pencegahan penyebaran virus dengan mempertimbangkan ciri-ciri, struktur, proses replikasi, serta peranan virus (Kuswandi, 2022, p. 2).

Karakteristik materi virus dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) tersebut, berpotensi untuk mendorong kemampuan menganalisis atau menelaah suatu ide atau gagasan. Materi virus kelas X tersusun atas ciri-ciri virus, proses replikasi virus, peranan virus dan cara pencegahan virus. Kompleksitas gejala hidup ini berpotensi mendorong keingintahuan serta kemampuan berpikir analisis peserta didik. Karakteristik pada materi pokok virus ini adalah membahas pengertian virus, ciri-ciri virus, cara replikasi (reproduksi) virus, peranan virus, dan cara pencegahan virus. Karakteristik pada materi pokok tersebut membutuhkan pemahaman peserta didik terhadap ciri-ciri virus, cara reproduksi virus, peranan virus, serta cara pencegahan virus. Oleh karena itu, dibutuhkan sikap ilmiah serta keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, dengan demikian diharapkan peserta didik dapat belajar menemukan konsep sendiri dan menguasai materi lebih baik untuk mencapai tujuan pembelajaran pada materi virus (Azizah & Alberida, 2021).

Virus merupakan salah satu makhluk hidup yang dapat dilihat secara mikroskopis. Virus merupakan agen infeksius yang berukuran kecil dan komposisi sederhana yang hanya dapat berkembangbiak di sel hewan, tumbuhan, atau bakteri (sel hidup). Namanya berasal dari bahasa latin yang berarti "cairan berlendir" atau "racun". Virus menempati posisi taksonomi khusus bukan tanaman, hewan atau bakteri prokariotik dan umumnya ditempatkan di taksonomi tersendiri. Virus seharusnya tidak dianggap organisme, dalam arti yang paling ketat karena tidak hidup bebas yaitu tidak dapat mereproduksi dan melakukan proses metabolisme tanpa sel inang. Semua virus sejati mengandung asam nukleat, baik DNA (asam deoksiribonukleat) atau RNA (asam ribonukleat) dan protein. Asam nukleat mengkodekan informasi genetik yang unik untuk setiap virus. Bentuk infeksius, ekstraseluler (di luar sel) virus disebut virion. Ini mengandung setidaknya satu protein unik yang disintesis oleh gen spesifik dalam asam nukleat virus itu. Pada hampir semua virus, setidaknya satu dari protein ini membentuk cangkang (disebut kapsid) di sekitar asam nukleat (Kuswandi, 2022, p. 3).

B. Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.7 di bawah ini.



Gambar 2. 7 Kerangka Pikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Validitas media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dan layak untuk digunakan.
2. Kepraktisan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis dan layak untuk digunakan.
3. Keefektifan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan berada pada kriteria sangat efektif dan layak untuk digunakan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis android dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi biologi lainnya.
2. Media pembelajaran berbasis android dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran biologi di SMA Negeri 3 Majene kelas X MIPA 3 pada materi virus.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dan acuan dalam mengembangkan produk berupa aplikasi yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. (2022). Virus dan Peranannya. Jambi: Akmal's Library
- Amalia, S. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Smart Apps Creator (SAC) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya. *Journal Biology Education*, 10(2), 26-29. <https://www.ojs.serambimekkah.ac.id/jurnal-biologi/article/view/4988>
- Amini, A., & Ardi (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbentuk Web tentang Materi Virus untuk SMA. *Biolearning Journal*, 10(2), 1-5. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalbiolearning/article/view/4354/1573>
- Ana, R. (2018). Penggunaan Model Four D dalam Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran pada Mahasiswa STKIP PGRI Tulungagung. *Pedagogy: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(2), 64-74. <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/14/12>
- Anwar, F., Pajarianto, H., Herlina, E., Raharjo, D. T., Fajriyah, L., Astuti, D. I., Hardiansyah, A., & Suseni, A. K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran "Telaah Perspektif pada Era Society 5.0". Makassar: CV Tohar Media
- Arsyad. (2019). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers
- Ayuardini, M. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Flipbook* pada Pembahasan Biologi. *Jurnal Faktor Exacta*, 15(4), 260-263. https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/view/14924
- Azizah, N., & Alberida. (2021). Permasalahan Pembelajaran Biologi pada Siswa SMA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 389-392. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS/article/download/38073/20530>
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). Validitas dan Reliabilitas Penelitian. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Centaury, B. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri pada Materi Alat Optik dan Indikator Dampak terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMA. *Education and Science Physics Journal*, 1(2), 80-91. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/493340>
- Darmawan, H., & Nawawi. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dan Lembar Kerja Siswa pada Materi Virus. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 27-36. <https://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/JBIO/article/view/573>
- Dewi, R., Budiarti, R. S., & Aina, M. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Bermuatan Pendidikan Karakter dengan Model

- Pembelajaran Guided Inquiry pada Materi Bakteri bagi Siswa Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Biodik*, 3(1), 17-25. <https://mail.online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/4878/8808>
- Dewi, A. N., Kartijono, E. N., & Dewi, K. N. (2020). Pengembangan Media Audio-Visual Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Bioma*, 9(1), 95-99. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/bioma/article/view/6036>
- Elviana, D., & Julianto. (2022). Pengembangan Media Smart Apps Apps Creator (SAC) Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(4), 747-758. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/46270>
- Fajarini, A., Soetjipto, B. E., & Hanurawan, F. (2016). Developing a social studies module by using problem based learning (PBL) with scaffolding for the seventh grade students in a junior high school in Malang, Indonesia. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 6(1), 62-69.
- Ferlianti, S., Nurbani, R. A., Rusdiana, D., & Rahma, I. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif SAC (Smart Apps Creator) pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 3(1), 2148-2155. <https://japendi.publikasiindonesia.id/index.php/japendi/article/view/479>
- Fitria, A. D. (2017). Pengembangan Media Gambar Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X SMAN 1 Pitu Riase Kab. Sidenreng Rappang (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar). <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/8473/1/Annisa%20Dwi%20Fitria.pdf>
- Fujiyanto, A., Jayadinata, A. K., & Kurnia, D. (2016). Penggunaan Media Audio-Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hubungan antar MakhluK Hidup. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 841-849. <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/3576/pdf>
- Hasan, M., Milawati., Darodjat., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana., & Indra, M. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Group
- Indraningtias, D., & Wijaya, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika S1*, 6(5), 24-36. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pmath/article/view/7796>
- Khairini, R., & Yogica, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbentuk Android Packaging Kit (APK) pada Materi Virus. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 406-413. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/article/view/38502/21134>

- Khasanah., Muhlas, M., & Marwani, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning *Smart Apps Creator* (SAC) bagi Karyawan Penjual pada TV Berbayar. *Jurnal Akademika*, 9(2), 130-135. <https://uia.e-journal.id/akademika/article/view/819>
- Khoirudin, R., Ashadi, & Masykuri, M. (2021). Smart Apps Creator 3 to Improve Student Learning Outcomes During the Pandemic of COVID-19. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(1), <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi/article/view/13993>
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1), 15-20. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/467>
- Kuswandi. (2022). *Sains Virus*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Limin, S., & Kundiman, S. R. (2023). Peranan Media Pembelajaran Berbasis Audio-Visual dalam Menunjang Minat Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Sejarah Musik. *Journal of Creative and Study of Church Music*, 4(1), 16-26. <https://ejournal-iakn-manado.ac.id/index.php/psalmoz/article/view/1114>
- Moto, M. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(1), 22-24. <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/article/download/16060/9786>
- Muhammad, M., Maradjado, C. A., & Nurdin, N. (2018). Perancangan Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Berbasis Android. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer (JESIK)*, 4(2), 23-36. <https://jesik.web.id/index.php/jesik/article/view/84/60>
- Nengsih, E. S., Firdaus, M., & Haryadi, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator (SAC) dalam Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPPM)*, 4(2), 502-506. <https://jurnal.mipatek.ikipgripta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/462/pdf>
- Purwono, J., Yutmini, S., & Anitah, S. (2014). Penggunaan Media Audio-Visual pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 127-144. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/tp/article/view/3659/2560>
- Rani, W. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Software Smart Apps Creator 3 (SAC) Materi Sistem Tata Surya Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*. 8(2), 291-299. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/39853>
- Riduwan, & Akdon. (2020). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta

- Rustandi, A., Asyiril., & Hikma, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informasi Airlangga Tahun Ajaran 2020/2021. *Jurnal Binakwakya*, 15(2), 4085-4092. <http://ejurnal.binakwarya.or.id/index.php/MBI/article/view/880>
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid menggunakan Flip PDF Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1), 48-56. <http://sipeg.unj.ac.id/repository/upload/jurnal/9.pdf>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suhartati, O. (2021). Flipped Classroom Learning Based on Android Smart Apps Creator (SAC) in Elementary Schools. *Journal of Physics Conference Series*, 1823(1), 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1823/1/012070/meta>
- Syahputra, F. K., & Prisma, G. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) untuk Mata Pelajaran Animasi 2D & 3D Kelas XI di SMKN 1 Driyorejo Gresik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 6(1), 763-768. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/42870/36825>
- Waruwu, C. A., & Sitinjak, D. (2022). Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 298-305. <https://www.ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/article/view/589>
- Wulansari, E. W., Kantun, S., & Suharso, P. (2018). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal untuk Peserta Didik Kelas XI IPS Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1), 1-7. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPE/article/view/6463>
- Yallah, R. O., & Huda, Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran *Smart Apps Creator* Berbasis Android pada Mata Pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMKN 1 Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1244-1255. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3046/2606>
- Zulkarnain, D. A., & Jatmikowati, E. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Adobe Flash CS6 Berbasis Android Pokok Bahasan Segitiga. *Jurnal Gammath*, 3(10), 49-56. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/1093/923>