

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Video Animasi Powtoon

a. Definisi Video Animasi Powtoon

Video animasi merupakan media yang menampilkan pesan atau informasi tertentu dengan tambahan audio dan gambar bergerak sehingga menarik perhatian penonton.¹ Video animasi adalah pergerakan satu frame dengan frame lainnya yang saling berbeda dalam durasi waktu yang telah ditentukan, sehingga menciptakan kesan bergerak dan juga terdapat suara yang mendukung pergerakan gambar itu, misalnya suara pecakapan atau dialog dan suara-suara lainnya.² Video animasi adalah media yang digunakan untuk menyampaikan informasi melalui tayangan gambar bergerak yang diproyeksikan membentuk karakter yang sama dengan obyek aslinya.³

Powtoon merupakan suatu aplikasi video berbasis *web* yang terhubung langsung ke internet, yang telah tersaji beberapa animasi yang dapat didownload langsung berupa animasi kartun, animasi efek, animasi teks dan efek transisi sehingga membuat hasilnya terlihat nyata. Aplikasi ini dapat digunakan dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran bagi guru maupun siswa dalam proses pembelajaran, biasanya sering digunakan guru sebagai media pembelajaran. Selain itu, aplikasi ini juga bisa digunakan untuk umum

¹ Najma Annur Prakoso, "Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Pembelajaran Jarak Jauh," ResearchGate, diakses pada 7 Desember 2022, https://www.researchgate.net/publication/341234636_Media_Pembelajaran_Berbasis_Video_Animasi_Untuk_Pembelajaran_Jarak_Jauh

² Padilatul Husni, "Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 5 Kota Jambi," (Skripsi, Universitas Islam Negri Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2021), 17.

³ Andriana Johari, Syamsuri Hasan, dan Maman Rakhman, "Penerapan Media Video Dan Animasi Pada Materi Memvakum Dan Mengisi Refrigeran Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol.1, No.1, (2014) : 10.

misalnya, untuk pembuatan sebuah iklan produk, video pembuatan investor dan lain sebagainya.⁴

Powtoon merupakan suatu media animasi yang mempunyai kombinasi antara suara, musik, gerak dan warna agar dapat menarik perhatian siswa serta dapat membantu mereka untuk mengingat materi dengan baik dengan memperhatikan setiap tayangan animasi dari media pembelajaran *powtoon*. Selain itu, guru juga dapat memproduksi sendiri animasi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan materi pelajaran melalui media *powtoon*.⁵

Powtoon juga merupakan sebuah aplikasi dalam jaringan (online) yang dapat membantu penggunanya membuat sebuah paparan lewat fitur animasi. Animasi-animasi tersebut ada yang berupa tulisan tangan, kartun, dan efek transisi. Media *powtoon* ini berfokus pada pembuatan animasi, sehingga pengguna dapat menjadikan slide show di putar seperti film.⁶

Berdasarkan uraian diatas, definisi video animasi *powtoon* dalam penelitian ini adalah suatu aplikasi animasi video pendamping yang terhubung langsung dengan jaringan internet, yang disajikan dalam bentuk animasi kartun, animasi efek, animasi teks dan efek transisi sehingga membuat hasilnya terlihat nyata. Animasi pada *powtoon* mempunyai kombinasi antara suara, musik, gerak dan warna agar dapat menarik perhatian siswa serta dapat membantu mereka untuk mengingat materi dengan baik. Selain itu, *Powtoon* dapat disebut sebagai sebuah layanan online yang digunakan untuk membuat sebuah paparan untuk presentasi berbentuk kartun.

⁴ Desma Yulia dan Novia Ervinalisa, "Pengaruh Media Pembelajaran *Powtoon* Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa IIS Kelas X di SMA Negeri 17 Batam Tahun Pelajaran 2017/2018," *Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah* 2, No. 1, (2017) : 17-18.

⁵ Novi Marlina, dkk., "Penyegaran Kemampuan Guru Dalam Merancang Media Pembelajaran Melalui Aplikasi *Powtoon* dan *Screen O Matic*," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani* 2, No. 2, (2018) : 206.

⁶ Yesy Diah Rosita, Rani Jayanti, Nur Ainayah, *Asyik Membuat Presentasi Trendy*, (Yogyakarta : CV Budi Utama, 2019), 46.

b. Manfaat Video Animasi Powtoon Sebagai Media Pembelajaran

Suatu media dalam pembelajaran memiliki peranan sangat penting bagi siswa agar termotivasi untuk belajar. Salah satu media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa untuk belajar yaitu aplikasi powtoon. Agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar, tentu ada manfaat-manfaat dari aplikasi powtoon sebagai media pembelajaran, manfaat tersebut diantaranya:

- 1) *Powtoon* mampu meningkatkan prestasi belajar, dan minat belajar siswa yang dapat dilihat dari perilaku siswa.
- 2) *Powtoon* mampu meningkatkan ketuntasan tugas belajar siswa baik individu maupun berkelompok.
- 3) *Powtoon* dapat menyesuaikan kegiatan guru dan siswa.
- 4) *Powtoon* dapat membuat keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran lebih aktif.
- 5) *Powtoon* dapat membuat siswa lebih tertarik dan mudah dalam memahami pembelajaran.
- 6) *Powtoon* membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif.⁷

c. Kelebihan dan Kekurangan Video Animasi Powtoon

Terdapat beberapa kelebihan dalam pembuatan media audio-visual powtoon, diantaranya :

- 1) Penggunaannya praktis, mudah diakses dengan website www.powtoon.com tanpa harus mendownload aplikasi.
- 2) Terdapat banyak pilihan *template background* sehingga dalam lembar kerja hanya perlu menyisipkan gambar, teks, audio dan video yang ingin dijadikan materi ajar.
- 3) Tersedia konten animasi, *font*, dan *transition effect*.
- 4) Tampilan yang menarik, dinamis dan interaktif.
- 5) Dapat disimpan dalam format MPEG, MP4, AVI, atau dapat langsung dibagikan di YouTube.
- 6) Berupa video pembelajaran yang dapat menggabungkan gambar video dan audio.

⁷ Evi Deliviana, "Aplikasi Powtoon Sebagai Media Pembelajaran : Manfaat dan Problematikanya," *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Ke 56 Universitas Negeri Semarang*, Makassar : 8-9 Juli 2017, 3-4.

Disamping memiliki kelebihan, *powtoon* juga memiliki kekurangan, diantaranya :

- 1) Merupakan *software online* yang memerlukan internet untuk membukanya.
- 2) Durasi yang terbatas.
- 3) Untuk menyimpan video diperlukan internet dengan kecepatan yang stabil karena hasil akhirnya berbentuk video yang memiliki kapasitas memori besar.
- 4) Bagi pengguna *powtoon* yang tidak berbayar hanya dapat mengekspor file ke *YouTube*, bila ingin menyimpannya dapat mendownload file melalui *YouTube*.⁸

Upaya untuk meminimalisir kekurangan *powtoon* adalah sebagai berikut.

- 1) Sebelum membuat projek, perlu mempersiapkan jaringan internet yang stabil dan memadai serta kapasitas memori yang cukup.
- 2) Perlu rancangan konsep materi yang tepat dan jelas agar durasi yang terbatas dalam pembuatan video animasi terpenuhi.
- 3) Perlu menyiapkan akun *youtube* guna mendownload hasil video yang telah dibuat.

2. Media Pembelajaran Interaktif

a. Definisi Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah media yang dapat menyampaikan suatu informasi melalui presentasi yang dimana dapat disampaikan dan menyalurkan pesan dari beberapa sumber yang sudah direncanakan sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang sangat kondusif yang dimana penerimaannya dapat mengikuti proses belajar mengajar dengan cara yang efisien dan efektif. Definisi lainnya tentang media atau alat adalah semua yang dapat diindra yang dipakai untuk menyalurkan melalui pesan dari sumber secara terencana sehingga dapat membangkitkan pola pikir, perasaan, minat serta mendapat perhatian siswa sehingga proses pembelajaran dapat secara efisien

⁸ Nina Fitriyani, "Pengembangan Media Pembelajaran Audio-visual *Powtoon* Tentang Konsep Diri Dalam Bimbingan Kelompok Untuk Peserta Didik Sekolah Dasar," *Jurnal Tunas Bangsa* 6, No. 1, (2019) : 107.

dan efektif.⁹ Media pembelajaran interaktif merupakan media pembelajaran yang dapat menggantikan fungsi guru terutama sebagai sumber belajar. Namun multimedia bukanlah satu-satunya penentu utama keberhasilan dalam belajar.¹⁰ Menurut Munir, media pembelajaran interaktif merupakan multimedia pembelajaran yang dibuat dengan tampilan yang memenuhi fungsi untuk menyampaikan informasi atau pesan serta mempunyai interaktifitas bagi penggunanya. Jadi jika pengguna memiliki kebebasan dalam mengatur jalannya media, maka media tersebut dinamakan media pembelajaran interaktif.¹¹

Berdasarkan penjelasan diatas, maka definisi media pembelajaran interaktif dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang mengkaitkan teks, suara, gambar bergerak, dan video yang bertujuan memudahkan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif dapat menarik minat siswa untuk belajar. Media ini menjadikan siswa berinteraksi langsung dan berperan aktif dalam proses pembelajaran dan terjadinya komunikasi dua arah antara pengguna dan media.

b. Kriteria Media Pembelajaran Interaktif

Menurut Thorn (1995) ada beberapa kriteria penilaian multimedia pembelajaran, yaitu:¹²

- 1) Kemudahan navigasi
Program multimedia pembelajaran dibuat sederhana sehingga pengguna dapat mudah mengoperasikannya tanpa harus belajar secara menyeluruh mengenai media dan komputer.
- 2) Kandungan kognisi

⁹ Gde Putu Arya Oka, *Media dan Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), 5.

¹⁰ Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Bandung: Alfabeta, 2008), 233.

¹¹ Munir, *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta, 2015), 110.

¹² Thorn, W. J., "Points to Consider when Evaluating Interactive Multimedia," The Internet TESL, diakses pada 7 Desember 2022, <http://iteslj.org/Articles/Thorn-EvalueConsider.html>

Produk multimedia pembelajaran harus mengandung materi pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan pengguna atau siswa.

- 3) Pengetahuan dan presentasi informasi
Kriteria ini digunakan dalam penilaian isi multimedia pembelajaran apakah sudah memenuhi standar untuk pembelajaran.
- 4) Integrasi media
Kriteria ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran harus mengintegrasikan antara aspek yang harus dipelajari siswa yaitu aspek keterampilan dan pengetahuan.
- 5) Artistik dan estetika
Kriteria ini mengharuskan multimedia pembelajaran yang dibuat mempunyai tampilan yang artistik sehingga menarik bagi siswa dan estetika yang baik.
- 6) Fungsi secara keseluruhan
Multimedia pembelajaran yang dibuat haruslah memberi pelajaran yang bermanfaat bagi siswa. Sehingga setelah menggunakan multimedia siswa merasa telah mempelajari sesuatu.

3. Virus

a. Definisi Virus

Virus merupakan parasit intraseluler obligat yang berukuran antara 20-300 nm, bentuk dan komposisi kimianya bervariasi, tetapi hanya mengandung RNA atau DNA saja. Partikelnya secara utuh disebut virion yang terdiri dari kapsid yang dapat terbungkus oleh sebuah glikoprotein atau membran lipid, dan virus resisten terhadap antibiotik. Bentuk virus berbeda-beda ada yang : bulat, batang polihidris, dan seperti huruf T.¹³

Virus merupakan bagian dari mikroorganisme. Dinamakan bagian dari mikroorganisme karena merupakan makhluk hidup dengan ukuran hanya beberapa mikro atau mungkin lebih kecil dari itu, karena 1 mikro setara dengan 0,001 mm. Virus merupakan organisme parasit, yang mana ia membutuhkan inang untuk bertahan hidup. Mikroorganisme ini harus

¹³ Ocky Dwi Suprobawati dan Iis Kurniati, *Virologi*, (Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018), 3-5.

menemukan inang untuk bereproduksi, termasuk melalui sel tubuh manusia.¹⁴

Berdasarkan pengertian diatas, maka virus dapat diartikan sebagai mikroorganisme parasit intraseluler yang memiliki ukuran sangat kecil yaitu 20 – 300 nm. Virus membutuhkan inang untuk bertahan hidup. Virus ini harus menemukan inang untuk bereproduksi, termasuk melalui sel tubuh manusia.

Pembahasan mengenai virus dalam Al-Qur'an dibagi menjadi dua. Pertama, tidak diberi nama secara jelas. Kedua, diberi nama tetapi dengan sebutan yang lain.¹⁵ Sebagaimana dalam surah Al-Baqarah (2) ayat 26:

اِنَّ اللّٰهَ لَا يَسْتَحْيٰ اَنْ يُّضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعْضُهُ فَمَا فَوْقَهَا

Artinya: “Sesungguhnya Allah tidak segan (tidak malu) membuat perumpamaan seekor nyamuk atau lebih kecil dari itu.” (Al Baqarah ayat 26)¹⁶

Abdul Mutaali menerangkan, kata *ba'uudhah* (nyamuk) pada ayat tersebut berposisi sebagai objek. Artinya, objek yang sangat kecil merupakan perumpamaan yang Allah Swt. Makna lain yakni Allah Maha besar, pemilik semesta mulai yang kecil sampai yang terbesar. lafaz *fama fauqaha* dianggap menarik, karena secara tidak langsung menjelaskan bahwa yang lebih kecil dari nyamuk adalah virus. Sebagai Tuhan, Allah SWT tidak malu memperkenalkan makhluk yang sangat kecil, bahkan lebih kecil dari itu seperti Virus yang besarnya hanya sekitar 0,02-0,3 mikrometer. Saat ayat tersebut diturunkan, Rasulullah Muhammad mendapatkan ejekan dan hinaan dari kaum kafir. Mereka (kaum kafir) bertanya kenapa tuhanmu menciptakan makhluk yang kecil-kecil. Bahwasannya mereka (kaum kafir) tidak sadar. Kemampuan mencipta makhluk dari yang besar hingga yang kecil sekaligus memiliki variabel lengkap justru menunjukkan keagungan Allah SWT sebagai Sang Maha Pencipta. Selain itu, virus mempunyai peran penting dalam

¹⁴ Atap, “Materi Virus Kelas X : Pengertian, Ciri, Struktur Tubuh, Jenis, Dampak,” [gramedia.com](https://www.gramedia.com) Diakses tanggal 20 November 2021, <https://www.gramedia.com/literasi/virus/>.

¹⁵ Abdul Mutaali, “Urgensi Fiqh Covid-19,” (Dialog Ramadhan, Nursiah Daud Paloh, 4 Mei, 2020).

¹⁶ Al-Quran, al-Baqarah ayat 26, *Qur'an Kemenag* (Jakarta Timur: Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur'an Gedung Bayt Al-Qur'an & Museum Istiqlal, 2022), 2.

keseimbangan alam. Virus mampu membunuh mikroba lain dalam waktu yang singkat.¹⁷

Munculnya wabah virus membuat manusia selalu menjaga kebersihan diri dengan cara mencuci tangan menggunakan air bersih dan mengalir, serta menjaga kebersihan lingkungan sekitar agar tetap terjaga kelestariannya. Sebelum pemerintah menganjurkan untuk cuci tangan, islam telah mengajarkan untuk rajin mencuci tangan terutama sebelum memegang sesuatu, sebelum makan, sebelum melakukan aktivitas dan lain-lain. Bahkan untuk bersuci dilakukan dengan cara berwudhu dan menjaga wudhu sebelum shalat, sebelum tidur, maupun menjalankan aktivitas lainnya. Karena, dengan berwudhu, malaikat senantiasa selalu melindungi kita.

Sebagaimana juga dalam surah Al-Jasiah (25) ayat 3-4:

إِنَّ فِي السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ لَآيٰتٍ لِّلْمُؤْمِنِيْنَ
 وَبِىْ خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُئْتُ مِنْ دَآئِبَةٍ اِيْتٌ لِّلْقَوْمِ يُوْثِرُوْنَ

Artinya: “Sesungguhnya di langit dan bumi benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang mukmin. Pada penciptaan kamu dan makhluk bergerak yang ditebarkan-Nya terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang meyakini.”¹⁸

Manusia hanyalah seorang yang lemah dan tak berdaya. Terbukti melalui virus yang merupakan benda kecil tetapi dapat menggemparkan manusia dengan ketakutan dan kepanikan yang menggemparkan dunia. Adanya virus ini, kita sebagai manusia dibuat sadar bahwa tidak pantas membuat kita menjadi sombong atau tinggi hati kepada Allah. Sebab, Allah lah yang memiliki daya dan upaya atas segala hal yang ada di dunia, yang menciptakan hidup dan mati. Tiada daya dan upaya atas segala apa yang ada dimuka bumi ini. Tanpa pertolongan dari Allah, kita sebagai manusia bukanlah apa-apa. Kita tidak dapat melakukan apapun tanpa kehendak dari-Nya.

¹⁷ Sopilena, *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba*, (Samarinda: Mulawarman University PRESS, 2018), 39.

¹⁸ Al-Quran, al-Jasiah ayat 3-4, *Qur'an Kemenag* (Jakarta Timur: Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur'an Gedung Bayt Al-Qur'an & Museum Istiqlal, 2022), 25.

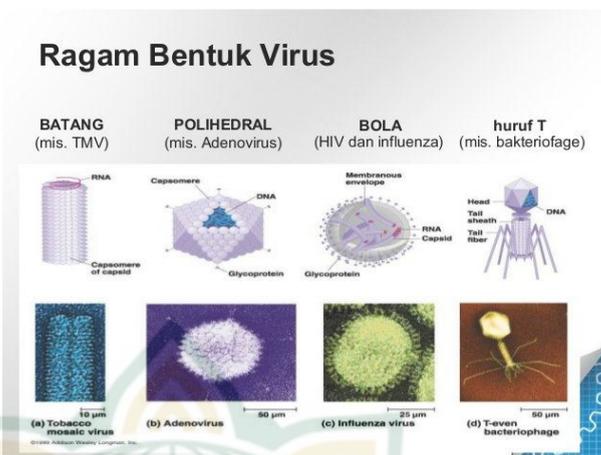
b. Ciri-ciri, Macam Bentuk dan Struktur Virus**1) Ciri-ciri Virus**

- a) Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02 – 0,3 μm ($1 \mu\text{m} = 1/1.000 \text{ mm}$), dan paling besar berukuran 200 μm , karena itu virus hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron.
- b) Tubuh virus terdiri atas selubung proton (kapsid), dan bahan inti. Bahan inti berupa RNA (*Ribonucleic acid*) dan DNA (*Deoxiribonucleic acid*).
- c) Virus tidak mempunyai membran dan organel-organel sel yang penting bagi kehidupan.
- d) Virus hanya dapat bereproduksi jika berada dalam sel hidup atau jaringan hidup.
- e) Biasanya stabil pada pH 5.0 sampai 9.0.
- f) Virus dapat dikristalkan seperti benda mati. Bentuk virus bermacam-macam ada yang berbentuk batang, bola, atau bulat, berbentuk peluru, dan berbentuk T.
- g) Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultraviolet dan sinar X tetapi zat antibiotik dan zat antibakteri lain tidak berpengaruh terhadapnya.¹⁹
- h) Virus mampu menggandakan diri atau replikasi.

2) Macam Bentuk Virus

Meski tersusun atas struktur tubuh yang sama, virus ternyata dapat mempunyai bentuk tubuh yang sangat bervariasi. Sedikitnya ada 5 macam bentuk tubuh virus yang telah berhasil diidentifikasi oleh para ilmuwan. Macam-macam bentuk virus tersebut antara lain oval, bulat, batang, polihedral, dan huruf T. Berikut macam-macam bentuk tubuh virus dapat dilihat pada Gambar 2.1

¹⁹ Dini Kesumah, *Virus Biologi Kelas X*, (Jakarta : Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN, 2020), 9-10.



Gambar 2.1 Ragam Bentuk Virus

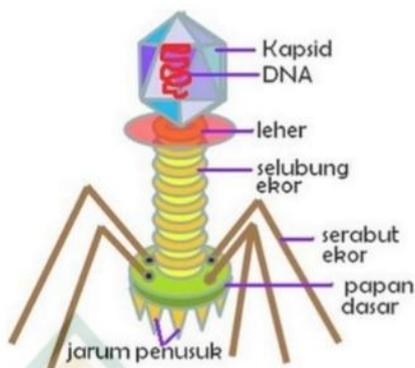
(Sumber : merdeka.com)

Berdasarkan gambar diatas, virus memiliki beragam bentuk sebagai berikut :

- Bentuk tubuh bulat dimiliki oleh virus-virus penyebab penyakit AIDS, ebola, dan influenza.
- Bentuk tubuh oval dimiliki oleh virus penyebab penyakit rabies.
- Bentuk tubuh batang dimiliki oleh virus TMV (*Tobacco Mosaic Virus*).
- Bentuk tubuh polihidris dimiliki oleh virus Adenovirus penyebab demam.
- Bentuk tubuh huruf T pada *bacteriophage*, virus yang menyerang bakteri *E. coli*.

3) Struktur Virus

Virus tidak termasuk sel (aseluler), karena tidak memiliki bagian-bagian sel seperti dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti sel, dan organel-organel lainnya. Partikel virus yang lengkap disebut virion. Secara umum, struktur virus diwakili oleh bakteriofag yang berbentuk seperti huruf T. Struktur virus dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Bagian Struktur Virus
(Sumber : faktasantuy.com)

Berdasarkan gambar diatas, struktur virus terdiri atas :

a) Kepala

Virus memiliki kepala berisi DNA atau RNA yang menjadi bahan genetik kehidupannya. Isi kepala ini dilindungi oleh kapsid, yaitu selubung protein yang tersusun oleh protein. Bentuk kapsid sangat bergantung pada jenis virusnya. Kapsid virus bisa berbentuk bulat, polihedral, heliks, atau bentuk lain yang lebih kompleks. Kapsid tersusun atas banyak kapsomer atau sub-unit protein.

b) Isi Tubuh

Isi tubuh virus atau biasa disebut virion adalah bahan genetik yang berupa salah satu tipe asam nukleat (DNA atau RNA). Tipe asam nukleat yang dimiliki virus akan mempengaruhi bentuk tubuh virus. Virus dengan isi tubuh berupa RNA biasanya berbentuk menyerupai kubus, bulat, atau polihedral, contohnya pada virus-virus penyebab penyakit polyomyelitis, virus influenza, dan virus radang mulut dan kuku.

c) Ekor

Ekor merupakan bagian dalam struktur tubuh virus yang berfungsi sebagai alat untuk menempelkan diri pada sel inang. Ekor yang melekat di kepala ini umumnya terdiri atas beberapa tabung tersumbat yang berisi benang

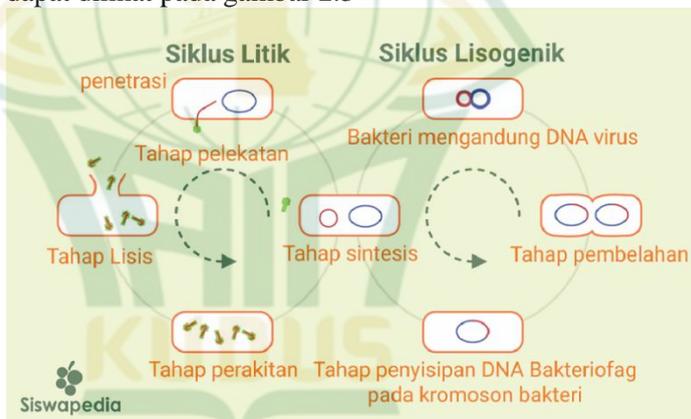
dan serat halus. Adapun pada virus yang hanya menginfeksi sel eukariotik, bagian tubuh ini umumnya tidak dijumpai.

d) Kapsid

Kapsid merupakan lapisan berupa rangkaian kapsomer pada tubuh virus yang berfungsi sebagai pembungkus DNA atau RNA. Fungsi kapsid ini adalah sebagai pembentuk tubuh dan pelindung bagi virus dari kondisi lingkungan luar.²⁰

c. Replikasi Virus

Ciri-ciri virus yang terakhir yaitu dapat terlihat dari kemampuan virus menggandakan diri atau replikasi. Reproduksi dari virus dikenal dengan sebutan proliferasi. Untuk bisa berkembang biak, virus harus menginfeksi sel inang yang berasal dari makhluk lain. Berikut gambar replikasi bakteriofag yang menginfeksi bakteri E. coli. dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Proses Replikasi Virus
(Sumber : siswapedia.com)

Berdasarkan gambar diatas proses replikasi terbagi menjadi dua bagian yaitu daur litik dan lisogenik. Penjelasan lengkap mengenai kedua daur tersebut, sebagai berikut :

²⁰ Ocky Dwi Suprobowati dan Iis Kurniati, *Virologi*, 4-5.

1) Daur Litik

Pada daur litik ini virus akan menghancurkan sel yang ditumpanginya sampai proses replikasi selesai. Alur dari daur ini yaitu :

a) Adsorpsi

Virus akan melekatkan ekornya pada dinding sel bakteri. Daerah tempat ekor virus melekat disebut sebagai area reseptor. Pada daerah tersebut memiliki sifat khusus untuk jenis virus tertentu dan virus jenis lain tidak melekat pada area tersebut.

b) Penetrasi

Pada proses ini ujung ekor virus masuk dan menyatu dengan sel bakteri. Proses ini bisa terjadi karena virus memiliki enzim lisozim yang fungsinya untuk merusak dinding sel bakteri.

c) Eklifase

Bagian ini virus akan mengambil alih perlengkapan metabolik dari bakteri tersebut. Setelah itu, asam nukleat virus mengendalikan protein dan komponen tubuh virus baru dengan memanfaatkan bahan yang disediakan oleh sel bakteri.

d) Replikasi

Replikasi merupakan proses pembentukan bagian tubuh virus baru di dalam bakteri.

e) Perakitan

Para proses ini bagian tubuh yang terbentuk pada proses sebelumnya, akan disusun menjadi virus baru yang utuh.

f) Lisis

Proses pecahnya sel bakteri dan keluarnya virus baru yang siap untuk menginfeksi bakteri lain.

2) Daur Lisogenik

Daur lisogenik yaitu proses replikasi virus yang tidak merusak sel bakteri. Asam nukleat virus tidak mengambil alih fungsi sintesis asam nukleat milik bakteri yang di infeksinya. Adapun, tahapan dari daur lisogenik ini sebagai berikut :

- a) Adsorpsi dan penetrasi
Pada proses ini virus akan melekatkan ekornya kemudian ujung ekor masuk dan menyatu dengan sel bakteri.
- b) Penggabungan
Asam nukleat virus bergabung dan menyusup pada asam nukleat bakteri.
- c) Pembelahan
Sel bakteri akan membelah diri, begitupun dengan virus juga akan membelah diri. Kemudian bakteri baru yang dihasilkan telah mengandung virus didalamnya.
- d) Sintesis
Asam nukleat virus memisahkan diri dan masuk ke daur litik
- e) Perakitan
Proses penyusunan partikel virus menjadi virus baru
- f) Lisis
Sel bakteri mengeluarkan virus baru.²¹

d. Penyakit-penyakit yang Disebabkan Oleh Virus

Proses infeksi virus dapat melalui berbagai macam jaringan tubuh seperti saluran pernapasan, saluran pencernaan, kulit mukosa, dan lain sebagainya. Adapun penyakit yang disebabkan oleh virus telah dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Saluran pernapasan. Virus yang menginfeksi melalui saluran pernapasan, maka penyakit yang ditimbulkan dapat bersifat setempat, seperti pada virus influenza, virus *prainfluenza*, virus *rubeola*, dan coronavirus atau penyakit di tempat lain seperti virus *variola*, virus *varicella* bahkan ada yang bersifat tumorgenik, seperti virus *papilloma*.
- 2) Saluran pencernaan. Virus tak berselubung ternyata yang masih tetap infeksiif setelah lewat cairan lambung dan empedu. Virus tersebut ada yang hanya menimbulkan penyakit setempat seperti *rotavirus*,

²¹ Siti Nur Aeni, "Ciri-ciri Virus, Klasifikasi, dan Peranannya Bagi Kehidupan," katadata.co.id. Dipublikasikan 22 September 2021 dan diakses pada tanggal 27 November 2021, <https://katadata.co.id/sitinuraeni/berita/614b0febd3b19/ciri-ciri-virus-klasifikasi-dan-peranannya-bagi-kehidupan>

norwalk agent, *hawaii agent*, *pararotavirus*, dan penyakit lainnya. Ada pula yang menyebar ketempat lain seperti virus hepatitis dan virus imonodefisiensi manusia.

- 3) Kulit dan Mukosa Genetalia. Virus masuk ke dalam sel-sel mukosa melalui (mikro) lesi. Pada kulit dapat terjadi melalui gigitan Artrophoda. Sebagian virus yang masuk melalui mukosa menimbulkan kelainan tempat seperti virus *herpes simplex*, virus *papilloma*, virus *molluscum contagiosum*, virus *orf*, dan sebagainya.
- 4) Plasenta. Virus dapat mencapai plasenta apabila ibu mengalami *viremia*. Virus dapat berkembangbiak dahulu dalam jaringan plasenta atau langsung masuk ke dalam jaringan janin. Kelainan yang terjadi tergantung pada jenis virus dan usia kehamilan. Virus yang banyak dikaitkan dengan kelainan kongenital adalah virus *rubella*, *cytomegalovirus*, dan kadang-kadang virus *varicell*.²²

e. Peran Virus Dalam Kehidupan

Sebagian besar virus bersifat merugikan manusia yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, tetapi ada juga yang menguntungkan.

1) Peranan Virus yang Menguntungkan Manusia (Pemanfaatan virus)

a) Virus dan Vaksin

Vaksin merupakan mikroorganisme, seperti bakteri atau virus, yang telah mati atau telah dilemahkan. Ketika diberikan kepada seseorang yang sehat, maka vaksin dapat memicu pembentukan reaksi pada sistem kekebalan tubuh. Dengan adanya vaksin, membuat tubuh bereaksi pada saat terserang oleh organisme tertentu. Pada saat tersebut, sistem kekebalan tubuh segera bekerja untuk menghancurkan organisme penginfeksi yang datang dan mencegah agar tidak terserang pada kemudian atau dengan kata lain terbentuk antibodi.

²² Husnul Budiartman Dani, "Pengembangan Majalah Biologi (*Biomagz*) Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Siswa Pada Materi Virus Kelas X di Sekolah MAN 1 Mataram," (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Mataram, 2017), 34-36.

Sering kali vaksin menyebabkan berbagai efek samping yang merugikan, misalnya sebagai berikut :

- (1) Mikroorganismenya yang digunakan untuk membuat vaksin masih melanjutkan proses metabolisme.
- (2) Mikroorganismenya yang digunakan untuk membuat vaksin masih berpotensi menyebabkan penyakit.
- (3) Ada sebagian orang yang alergi terhadap sisa-sisa sel yang ditinggalkan dari produksi vaksin, meskipun sudah dilakukan proses pemurnian.
- (4) Orang-orang yang bekerja dalam pembuatan vaksin mungkin bersentuhan dengan organisme berbahaya yang digunakan sebagai bahan pembuat vaksin, meskipun sudah dilakukan pencegahan dengan alat pengaman (misalnya, masker dan sarung tangan).

Oleh karena timbul berbagai masalah di atas pembuatan vaksin secara konvensional diubah menggunakan teknik rekayasa genetika untuk mengurangi resiko yang tidak diinginkan.

b) Virus dan Rekayasa Genetika

Virus bermanfaat dalam bidang bioteknologi, yaitu dalam teknologi rekayasa genetika karena virus dapat dijadikan vektor (pembawa gen) yang diinginkan untuk disisipkan ke dalam sel bakteri. Dalam teknik tersebut, virus memasuki sel bakteri melalui siklus lisogenik dan menggabungkan materi genetiknya dengan materi genetika bakteri. Contohnya, gen penghasil insulin pada manusia disisipkan pada DNA virus, kemudian virus dimasukkan ke dalam sel bakteri. Virus tersebut akan mengalami daur lisogenik sehingga bakteri mempunyai gen penghasil insulin. Jika bakteri bereproduksi, maka akan dihasilkan banyak bakteri yang mengandung gen penghasil insulin. Dengan demikian, jumlah insulin yang diperoleh sangat banyak.

- 2) Peranan Virus yang Merugikan Manusia
 Virus yang merugikan adalah virus yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, baik pada manusia, tumbuhan, maupun hewan.
- a) Menyebabkan penyakit pada manusia
- (1) *Orthomyxovirus*, yang menyebabkan influenza.
 - (2) *Paramyxovirus*, yang menyebabkan penyakit campak.
 - (3) *Herpesvirus varicella*, yang menyebabkan penyakit cacar air.
 - (4) Coronavirus, menyebabkan SARS (*Severe Actue Respiratory Syndrome*), merupakan penyakit yang menyerang sistem pernapasan.
 - (5) Virus cikungunya, yang menyebabkan penyakit cikungunya.
 - (6) Virus hepatitis A dan hepatitis B, yang menyebabkan penyakit hepatitis.
 - (7) Virus onkogen, yang menyebabkan kanker.
 - (8) Tagovirus (flavovirus), menyebabkan demam berdarah.
 - (9) HIV (*Human Immunodeficiency Virus*), yang menyebabkan AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*).
- b) Menyebabkan penyakit pada hewan
- (1) *Polyma*, penyebab tumor pada hewan.
 - (2) *Rous Sarcoma Virus* (RSV), penyebab kanker pada ayam.
 - (3) *Rhabdovirus*, penyebab rabies pada vertebrata (anjing, kerbau, dan lain-lain).
 - (4) Tetelo pada ayam atau NCD (*New Castle Disease*).
 - (5) Penyakit kuku dan mulut pada ternak, seperti sapi dan kambing.
- c) Menyebabkan penyakit pada tumbuhan
- (1) Virus mozaik penyebab mozaik (bercak kuning) pada tembakau.
 - (2) CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) penyebab penyakit pada jeruk.

- (3) Virus tungro, penyebab penyakit pada tanaman padi. Vektornya adalah wereng hijau dan wereng cokelat.
- (4) PYDV (*Potato Yellow Dwarf Virus*), menyerang tanaman kentang.²³

4. Integrasi Nilai Keislaman

Integrasi nilai keislaman merupakan mengemban misi yang luar biasa dalam membekali siswa memperoleh suatu keilmuan yang utuh antara pengetahuan intelektual dan pengetahuan religiusitas dalam mengembangkan kepribadian yang islami. Al-Qur'an memerintahkan manusia supaya terus berupaya meningkatkan kemampuan ilmiah untuk terus mengembangkan teknologi dengan memanfaatkan sesuatu yang ada yang Allah telah berikan dan limpahkan kepadanya. Berkaitan tentang alam dan materi serta fenomena yang ada supaya manusia mengetahui dan memanfaatkan alam ini dengan sebaik-baiknya²⁴

Lingkup kasus paradigma epistemologi Islam, integrasi nilai keislaman didasarkan pada gagasan Keesaan (tauhid). Maka, ilmu pengetahuan dianggap terkait dengan konsep Tauhid (Ke-Esa-an Tuhan), yakni menyiratkan aspek yang suci untuk mengejar pengetahuan ilmiah oleh umat Islam, karena alam itu sendiri dilihat dalam Al Qur'an sebagai kumpulan tanda-tanda menunjuk kepada Tuhan.²⁵

Al-Quran telah menjelaskan bahwa manusia harus mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam Alquran tersirat dengan jelas bahwasanya manusia dianjurkan untuk dapat mengeksplorasi ruang angkasa walaupun sebenarnya tidak akan mampu kecuali dengan petunjuk dari Allah subhanahu wa ta'ala, akan tetapi allah telah memberi kesempatan kepada manusia, sebagaimana dalam surat Ar Rahman (55) ayat 33 dan surat Al Baqarah (2) ayat 2:

²³ Latif Yudha Arditama, "Peranan Virus Dalam Kehidupan Manusia," (Makalah, Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah, Tangerang, 2013), 7-9.

²⁴ Chanifudin dan Tuti Nuriyati, "Integrasi Sains Dan Islam Dalam Pembelajaran," *ASATIZA: Jurnal Pendidikan*, volume 1, Nomor 2, (2020) : 219.

²⁵ Iis Arifudin, "Integrasi Sains dan Agama serta Implikasinya terhadap Pendidikan Islam," *Edukasia Islamika*, Volume 1, Nomor 1, (2016) : 164-165.

يَمَعْنَرِ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنْ أَسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَنٍ ﴿٣٣﴾

Artinya: “Wahai segenap jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan.” (Ar-Rahman ayat 33)²⁶

ذَٰلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ ﴿٢٧﴾

Artinya: “Kitab (Al-Qur’an) ini tidak ada keraguan di dalamnya; (ia merupakan) petunjuk bagi orang-orang yang bertakwa.” (Al Baqarah ayat 2)²⁷

Al-Quran sangat memperhatikan ilmu pengetahuan agar manusia berpikir dan mengkaji alam semesta sehingga melahirkan suatu kesadaran akan kemahakuasaan Allah, pencipta alam semesta. Kesadaran tersebut akan semakin meningkatkan keimanan dan ketaqwaan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan harus dibimbing oleh wahyu (Al-Quran) agar ilmu pengetahuan membawa kepada keimanan dan memberi manfaat dalam kehidupan umat manusia. Al-Quran tidak hanya menjadi sumber motivasi dan inspirasi bagi ilmuwan, tapi juga sebagai penuntun agar ilmu pengetahuan tidak digunakan (teknologi) untuk tujuan-tujuan yang negatif, membawa kemusyrikan, atau menghancurkan alam semesta manusia, hewan, tumbuhan, dan lingkungan. Oleh karena itu, konsep pengembang ilmu pengetahuan dalam Al-Quran bersifat integratif dan komprehensif Islam tidak memisahkan antara “ilmu agama” dan “ilmu pengetahuan”. Ilmu agama dan ilmu pengetahuan keduanya merupakan ilmu yang diajarkan oleh Tuhan kepada umat manusia, baik melalui Al-Quran mau pun alam semesta. Al-Quran dan hamparan alam semesta adalah sumber ilmu bagi umat Islam. Mempelajari Al-Quran (ayat tanzilyah) dan alam semesta (ayat kauniyah)

²⁶ Al-Quran, ar-Rahman ayat 33, *Qur’an Kemenag* (Jakarta Timur: Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur’an Gedung Bayt Al-Qur’an & Museum Istiqlal, 2022), 55.

²⁷ Al-Quran, al-Baqarah ayat 2, *Qur’an Kemenag* (Jakarta Timur: Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur’an Gedung Bayt Al-Qur’an & Museum Istiqlal, 2022), 2.

merupakan pintu gerbang untuk mengenal Allah SWT (makrifatullah).²⁸

Berdasarkan penjelasan diatas, maka definisi integrasi nilai keislaman dalam penelitian ini adalah sebuah gabungan wahyu Allah dengan temuan pikiran manusia. Dengan adanya integralisme akan sekaligus menyelesaikan konflik antara sekularisme ekstrem dan agama dalam banyak sektor. Usaha membimbing umat manusia ke jalan yang diridhoi Allah sebagai tujuan dari integrasi nilai keislaman yang mana dapat mewujudkan melalui pembelajaran dalam pendidikan formal.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui posisi penelitian yang hendak dilaksanakan dari penelitian yang ada sebelumnya.²⁹ Selain itu, untuk menghindari adanya anggapan kesamaan pada penelitian sebelumnya. Maka dalam landasan teori ini penulis mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut :

Penelitian terdahulu pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Izomi Awalia³⁰ dengan judul *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Matematika*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran animasi *Powtoon* pada mata pelajaran matematika di kelas IV, khususnya materi keliling dan luas bangun datar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan skor rata-rata dari validasi ahli dengan persentase sebesar 88% yang termasuk dalam kategori sangat layak, skor rata-rata kepraktisan dengan persentase sebesar 93,33% yang termasuk dalam kategori sangat praktis, skor rata-rata dari respon siswa sebesar 94,73% yang termasuk dalam kategori sangat baik dan skor rata-rata dari *post test* sebesar 76,14 yang termasuk dalam kategori baik sehingga dapat

²⁸ Muhammad Sulaiman, "Integrasi Agama Islam dan Ilmu Sains dalam Pembelajaran," *PANCAWAHANA: Jurnal Studi Islam*, Vol. 15, No. 1, (2020) : 100-101.

²⁹ Tim Penyusun Buku Pedoman Penulisan Skripsi, Pedoman Penyelesaian Tugas Akhir Program Sarjana (Skripsi), (Kudus : Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) IAIN Kudus 2018), 28.

³⁰ Izomi Awalia, "Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV SD," *Jurnal Matematika Kreatif – Inovatif (KREANO)* 10 no. 1, (2019), 49.

disimpulkan bahwa media pembelajaran animasi *Powtoon* dapat memberikan pemahaman kepada siswa kelas IV mengenai mata pelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar.

Relevansi penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada media pembelajaran video animasi *powtoon* dan model pengembangan 4-D. Perbedaannya terletak pada subyek penelitian yang digunakan. Subyek penelitian terdahulu menggunakan siswa kelas IV SD. Sedangkan pada subyek penelitian yang akan penulis gunakan adalah siswa SMA/ MA.

Penelitian terdahulu kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Yani Wulandari³¹ dengan judul *Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran dalam bentuk video animasi berbasis *powtoon* dan untuk mengetahui efektivitas media terhadap materi pelajaran. Hasil validitas produk oleh kedua ahli diperoleh kategori sangat layak. Dari ahli media diperoleh nilai 89,8% dan ahli materi sebesar 88,7%. Selanjutnya, untuk mengetahui efektivitas media terhadap materi pelajaran, dilakukan uji coba di SDIT. Hasil uji coba terbatas untuk siswa memperoleh kategori sangat baik dengan 93,36% dan evaluasi oleh guru sebesar 91,1%. Berdasarkan hasil analisis kedua ahli serta uji coba pada siswa dan guru, bahwa media video pembelajaran berbasis *powtoon* telah memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai media pembelajaran IPA.

Relevansi penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada melakukan penelitian dan pengembangan berupa video pembelajaran *powtoon*. Perbedaannya terletak pada tujuan penelitian. Pada penelitian terdahulu bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran dalam bentuk video animasi berbasis *powtoon* dan untuk mengetahui efektivitas media terhadap materi pelajaran. Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif video animasi *powtoon*, meliputi kevalidan dan kepraktisan video animasi *powtoon* sebagai media pembelajaran interaktif pada materi virus yang terintegrasi nilai keislaman di SMA/ MA.

³¹ Yani Wulandari, "Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 8, no. 2, (2020), 269.

Penelitian terdahulu ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Zee Trina³² dengan judul *Penerapan Media Animasi Audio Visual Menggunakan Software Powtoon untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS SMP Negeri 16 Banda Aceh*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, untuk mengetahui kesesuaian aktivitas guru dan siswa, untuk mengetahui keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran, dan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *software animasi powtoon*. Analisis data menggunakan statistik deskriptif persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan secara individual meningkat dari 63% pada siklus I menjadi 79% pada siklus II dan 92% pada siklus III. Persentase ketuntasan klasikal meningkat dari 50% pada siklus I menjadi 70% pada siklus II dan 90% pada siklus III. Selanjutnya, jumlah kesesuaian aktivitas guru dan siswa meningkat dari 6 aktivitas sesuai pada siklus I menjadi 8 aktivitas sesuai pada siklus II dan 10 aktivitas sesuai pada siklus III. Kemudian, keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran meningkat dari skor 2,6 dengan kategori baik pada siklus I menjadi 3,1 dengan kategori baik pada siklus II dan 3,3 dengan kategori baik pada siklus III. Pada umumnya, sebanyak 93,3% siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *software animasi powtoon* sangat menarik dan membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.

Relevansi penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran berupa *powtoon*. Perbedaannya terletak pada metode penelitian yang digunakan. Pada penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau disebut dengan *Research and Development (R&D)*.

Penelitian terdahulu keempat adalah penelitian yang dilakukan oleh Weng dkk., dengan judul *A Study Investigating the Use of 3D Computer Animations of Trigonometric Functions ti Enhance Spatial Perception Ability*.³³ Penelitian ini

³² Zee Trina, dkk., "Penerapan Media Animasi Audio Visual Menggunakan Software Powtoon untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS SMP Negeri 16 Banda Aceh," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Unsyiah 2*, no. 2, (2017), 156.

³³ Weng Ting-Sheng, dkk., "A Study Investigating the Use of 3D Computer Animations of Trigonometric Functions ti Enhance Spatial Perception Ability," *International Journal of Information and Education Technology* (2017) : 836.

mengembangkan bahan ajar aplikasi animasi simulasi kehidupan, dan memperkenalkan konsep fungsi trigonometri menjadi kisah nyata untuk dibuat animasi. Studi ini mengambil bahasa Cina kuno yang terkenal yakni buku pengukuran matematis yang dibuat oleh Hai Dao Suan Jing dan membuat animasi simulasi 3D, garis bantu, dan grafik. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa dalam menerapkan matematika dalam kehidupan nyata. Dalam penggunaan animasi sendiri meningkatkan imajinasi siswa tentang survei dan simulasi konsep spesial dalam pelajaran trigonometri. Berdasarkan penjelasan tersebut bahwasanya penggunaan animasi dalam menerangkan fungsi trigonometri memiliki peningkatan dalam pemahaman siswa.

Relevansi penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang digunakan yakni berupa animasi. Perbedaannya terletak pada bentuk media pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian terdahulu menggunakan aplikasi animasi. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan video animasi seperti *powtoon*.

C. Kerangka Berpikir

Perkembangan teknologi saat ini memberikan pengaruh yang besar terhadap suatu pendidikan. Penggunaan teknologi memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas suatu proses pembelajaran. Pada era perkembangan teknologi yang serba canggih ini mengharuskan guru dan siswa untuk dapat memahami dan menguasai dalam mengakses teknologi untuk mendukung hasil belajar dan mempermudah siswa dalam memahami setiap materi yang disampaikan oleh guru.

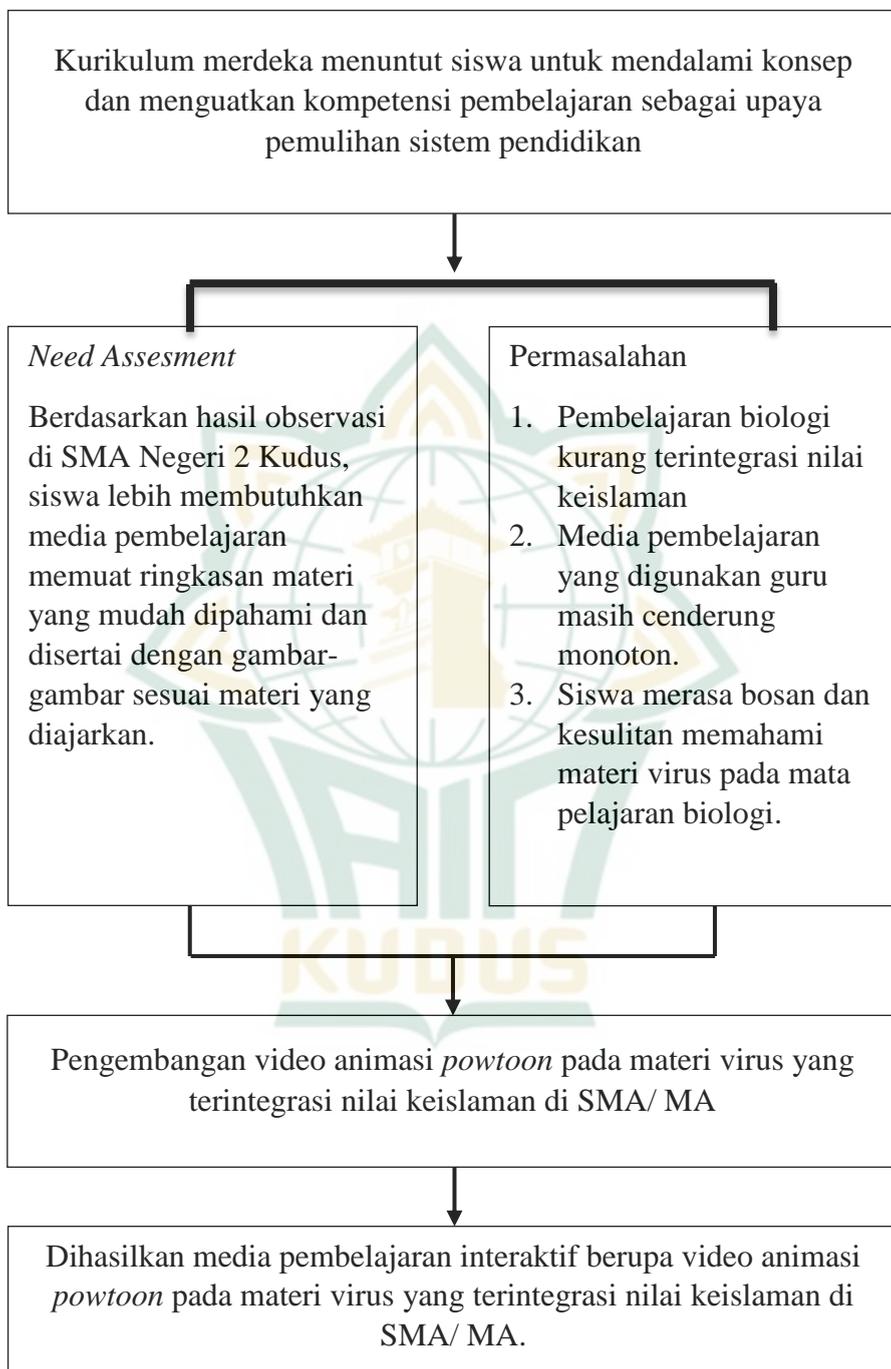
Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 2 Kudus pada tanggal 18 November 2022, diperoleh informasi siswa lebih membutuhkan media pembelajaran memuat ringkasan materi yang mudah dipahami dan disertai dengan gambar-gambar sesuai materi yang diajarkan. Selain itu, guru masih jarang menggunakan media pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan cenderung monoton sehingga hal tersebut membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti proses pembelajaran.

Pembelajaran biologi tanpa adanya integrasi nilai keislaman hanya akan membekali siswa untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa kekuatan iman dan taqwa, karena integrasi nilai keislaman dalam kegiatan pembelajaran akan melatih siswa menghindari dikotomi ilmu sejak dini dan

akan membekali siswa untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang diperkuat dengan iman dan taqwa (Imtaq).

Video animasi *powtoon* dalam kegiatan belajar mengajar ini praktis untuk digunakan. Materi yang digunakan dalam video animasi *powtoon* ini adalah materi virus kelas X. Ditemukan bahwa siswa sulit memahami materi virus. Virus dianggap sebagai benda abstrak, artinya virus tersebut tidak dapat ditangkap oleh pancaindra. Berikut bagan yang menggambarkan kerangka berpikir pada penelitian ini, bagan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.4





Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir