

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment*. Isnawan, Nahdlatul, dan Mataram (2020) menyatakan bahwa *Quasi Experiment* merupakan metode penelitian yang dalam proses memilih kelas sampel tidak diacak, akan tetapi untuk kelas yang dipilih tersebut harus memiliki karakteristik yang sama baik pada segi kognitif maupun non-kognitif. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa keadaan awal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen sama dan dapat melihat perbedaan hasil dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala hal yang bisa dijadikan objek penelitian dan memiliki berbagai faktor dengan peran masing-masing dalam kegiatan yang akan diteliti, sehingga pada akhir penelitian dapat diambil sebuah kesimpulan (Purwanto, 2019).

Dengan demikian, variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *e-learning* SAC (*Smart Apps Creator*).

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi virus

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 10 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 sebanyak 12 kelas dengan total peserta didik dengan total peserta didik sebanyak 450 orang.

Tabel 3. 1
Data Populasi Kelas X SMA Negeri 10 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan
1	X-1	36	71
2	X-2	36	69
3	X-3	38	70
4	X-4	36	69
5	X-5	37	68
6	X-6	38	71
7	X-7	37	70
8	X-8	38	69
9	X-9	38	77
10	X-10	39	75
11	X-11	40	71
12	X-12	37	72
Jumlah		450	

Sumber: Guru Biologi Kelas X SMA Negeri 10 Tasikmalaya.

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diambil dengan metode tertentu. Dalam beberapa penelitian, seringkali jumlah subyek dalam sampel setara dengan jumlah yang ada dalam populasi, sehingga tidak terjadi pemilihan subyek dari kelompok yang lebih besar (Hasnunidah 2017). Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Garaika dan Drmanah, 2019). Pada penelitian ini akan menggunakan dua kelas yang dipilih dari 12 kelas X. Sampel kelas yang dipilih yaitu kelas X-3 dan kelas X-6.

Pemilihan sampel pada penelitian ini berdasarkan pada pertimbangan dan saran dari guru biologi melalui proses wawancara yakni kelas tersebut memiliki kriteria yang sama yaitu pembelajaran biologi kelas tersebut mendapatkan jadwal belajar pada jam terakhir, sehingga informasi dari guru Biologi menyatakan kurangnya antusias dari peserta didik ketika pembelajaran, serta kurangnya keterlibatan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Serta dari kemampuan kognitif peserta didik yang dilihat dari hasil nilai rata-rata ulangan memiliki nilai yang hampir mendekati sehingga mengindikasikan bahwa kemampuannya relatif

sama. Berdasarkan kondisi kelas tersebut berdasarkan saran dan kesepakatan dengan guru biologi sampel yang dipilih yaitu kelas X-3 dan X-6.

Dalam penentuan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan cara diundi. Adapun langkah-langkah penentuan kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut:

- a) Membuat gulungan kertas sebanyak 4 buah yang bertuliskan kelas sampel X-3 dan X-6 dan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- b) Memasukkan gulungan kertas kelas sampel X-3 dan kelas X-6 ke dalam gelas pertama dan gulungan kertas perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol ke dalam gelas kedua;
- c) Kedua gelas dikocok secara bersamaan;
- d) Kocokan pertama keluar kelas X-6 dengan perlakuan menggunakan media pembelajaran SAC (*Smart Apps Creator*) dan kocokan kedua keluar kelas X-3 dengan perlakuan media pembelajaran *powerpoint*.

Berdasarkan hasil pengocokan sampel dan perlakuan didapat kesimpulan kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran *Smart Apps Creator* dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint*.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experiment*. Oleh karena itu, rancangan yang akan digunakan adalah *The Matching Posttest-Only Kontrol Group Design*. Rancangan ini memilih sampelnya tidak secara acak, melainkan berdasarkan kecocokan kelompok sampel yang diambil. Kelompok sampel terdiri dari kelas eksperimen yang diberi perlakuan dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Namun, kedua kelompok tersebut sama-sama melaksanakan *posttest* (Fraenkel & Wallen, 2009).

Tabel 3. 2
Desain Penelitian

Kelas Esperimen	M	X	O
Kelas Kontrol	M	C	O

Keterangan:

M : Kecocokan

X : Perlakuan yang diberikan (menggunakan media interaktif *e-learning* SAC)

C :Perlakuan yang tidak diberikan (menggunakan media *powerpoint*)

O : *Post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Pada kegiatan penelitian ini, terdiri dari tiga langkah yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan akhir.

3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Pada tanggal 31 Oktober 2023 melaksanakan pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) untuk melakukan sosialisasi membahas mengenai alur pengajuan judul hingga pendaftaran sidang skripsi dan pengumuman dosen pembimbing.
- b) Pada tanggal 20 November 2023 melaksanakan pertemuan dengan Guru Biologi dan memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian dan mempersiapkan judul penelitian



Gambar 3. 1
Wawancara dan Konsultasi dengan Guru Biologi Kelas X
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c) Pada tanggal 22 November melakukan konsultasi dengan Pembimbing I dan Pembimbing II mengenai pengajuan judul untuk disetujui, kemudian ditandatangani oleh Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- d) Pada tanggal 4 Desember 2023 Mendapat Surat Keputusan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi.
- e) Pada tanggal 10 Desember 2023 mulai menyusun proposal penelitian kemudian dikonsultasikan kepada Pembimbing I dan Pembimbing II;
- f) Pada tanggal mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian setelah proposal penelitian disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II;
- g) Pada tanggal 18 Juli 2024 melaksanakan seminar proposal;
Pada tanggal 25 Juli 2024 mendapatkan surat keterangan telah revisi proposal;
- h) Pada tanggal 16 September 2024 mendapatkan hasil penilaian validitas instrumen dari validator;
- i) Pada tanggal 20 September 2024 menemui wakasek dan staf TU SMAN 10 Tasikmalaya untuk perizinan penelitian;



Gambar 3. 2
Perizinan Penelitian

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- j) Pada tanggal 21 September 2024 koordinasi dengan guru Biologi untuk persiapan melaksanakan penelitian;

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

a) Uji Coba Instrumen

Pada tanggal 23 September 2024 melaksanakan uji coba instrumen penelitian berupa soal materi virus sebanyak 30 pertanyaan dan angket motivasi belajar sebanyak 30 pernyataan ke kelas XI-7 SMAN 10 Tasikmalaya;



Gambar 3. 3

Uji Coba Instrumen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b) Pada tanggal 24 September 2024 menganalisis instrumen dengan menguji validitas dan reliabilitas menggunakan Anates dan SPSS;
- c) Pada tanggal 25 September 2024 melaporkan hasil uji validitas dan uji reliabilitas instrumen kepada validator;
- d) Pembelajaran di kelas eksperimen (X-6)
 - 1) Pertemuan pertama

Pelaksanaan pembelajaran pada tanggal 27 September 2024 di kelas X-6 berlangsung dengan menggunakan media *Smart Apps Creator* (SAC) yang sebelumnya telah dikembangkan sebagai bahan ajar digital. Materi yang dipelajari adalah mengenai virus, dan proses pembelajaran menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan rancangan perangkat pembelajaran. Dalam kegiatan pembuka, guru memulai pembelajaran dengan rutinitas awal berupa membaca doa, mengecek kehadiran peserta didik, melakukan apersepsi yang mengaitkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dipelajari, memberikan motivasi belajar, serta menyampaikan tujuan pembelajaran secara

jelas. Tahap ini penting karena mampu membangun kesiapan mental siswa dan memberikan arah pembelajaran yang akan ditempuh.

Pada kegiatan inti, guru mengimplementasikan tahapan PBL secara sistematis. Sintaks pertama, yaitu tahap orientasi terhadap masalah, dilakukan dengan menampilkan bahan ajar digital berupa video yang disajikan melalui media SAC. Video tersebut berfungsi sebagai stimulus untuk memunculkan rasa ingin tahu dan mendorong siswa mengidentifikasi masalah terkait topik virus. Tahap ini berhasil memantik siswa untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal sebagai dasar penyelidikan lebih lanjut.

Selanjutnya, pada sintaks kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik, guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil untuk mempermudah proses eksplorasi dan diskusi. Setiap kelompok menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah. LKPD tersebut dirancang agar siswa dapat menganalisis informasi, mencari keterkaitan konsep, serta mengkonstruksi pemahaman mengenai struktur, karakteristik, dan mekanisme kerja virus.

Tahap berikutnya adalah membimbing penyelidikan, di mana peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan diskusi kelompok dan mengeksplorasi informasi yang disediakan dalam media SAC maupun LKPD. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan ketika siswa mengalami hambatan, sekaligus mengamati aktivitas siswa untuk memastikan proses pembelajaran berjalan sesuai tujuan. Keaktifan siswa dalam berdiskusi menunjukkan bahwa media dan model pembelajaran yang digunakan mampu memfasilitasi proses berpikir kritis mereka.

Setelah penyelidikan selesai, pembelajaran dilanjutkan pada sintaks menyajikan hasil. Setiap kelompok diminta mempresentasikan temuan dan jawaban berdasarkan hasil diskusi mereka. Kegiatan presentasi ini tidak hanya melatih kemampuan komunikasi ilmiah siswa, tetapi juga membuka ruang terjadinya diskusi antarkelompok. Guru kemudian memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan, atau

menambahkan informasi sehingga suasana kelas menjadi lebih partisipatif dan dinamis.

Pada sintaks terakhir, yaitu tahap analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, guru memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang masih kurang tepat atau belum dipahami secara mendalam oleh siswa. Guru juga mengarahkan siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung, baik mengenai pemahaman materi maupun proses kerja kelompok. Refleksi ini bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran metakognitif siswa mengenai strategi belajar yang telah digunakan. Pembelajaran ditutup dengan pemberian soal evaluasi sebagai instrumen untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

(f)

Gambar 3. 4**Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen**

(a) Orientasi Masalah (b) Mengorganisasikan Peserta Didik (c) Membimbing Penyelidikan (d) Menyajikan Hasil (e) Refleksi (f) Evaluasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Pertemuan kedua

Pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2024 dengan tetap menggunakan media *Smart Apps Creator* (SAC) sebagai sumber belajar utama di kelas X-6. Pada pertemuan ini, fokus materi mencakup tiga kompetensi, yaitu: (1) mendeskripsikan bentuk dan ragam virus melalui kegiatan studi literatur, (2) memahami hubungan antara jenis virus dan cara pencegahannya, serta (3) mengidentifikasi peran virus dalam kehidupan sehari-hari, baik yang menguntungkan maupun merugikan. Proses pembelajaran dirancang untuk mendorong siswa melakukan eksplorasi mandiri dan diskusi kelompok secara aktif melalui bahan ajar digital yang telah disiapkan.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan berupa salam pembuka, membaca doa, dan pengecekan kehadiran. Guru kemudian melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik terkait virus yang pernah mereka ketahui dari lingkungan sekitar, seperti virus penyakit pada manusia, tanaman, atau hewan. Guru juga menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta memotivasi siswa agar memanfaatkan media SAC dan literatur yang tersedia secara optimal dalam proses pembelajaran.

Pada kegiatan inti, pembelajaran mengikuti langkah-langkah yang terstruktur. Tahap pertama adalah kegiatan studi literatur, di mana siswa diarahkan untuk mengakses materi visual dan teks yang tersedia pada media SAC.

Bahan ajar tersebut memuat ragam bentuk virus, seperti polihedral, helikal, kompleks, serta gambar detail struktur virion. Siswa diminta mengidentifikasi ciri visual dari setiap bentuk dan mencatat hasil temuannya pada LKPD yang telah disiapkan. Studi literatur ini bertujuan menumbuhkan kemampuan deskriptif siswa terhadap morfologi virus.

Tahap kedua adalah analisis hubungan antara jenis virus dan cara pencegahannya. Guru memandu siswa untuk membaca dan menginterpretasikan tabel serta infografik yang tersedia pada bahan ajar SAC. Infografik tersebut memuat jenis-jenis virus umum (misalnya Rhinovirus, HIV, Influenza virus, TMV, dan Bacteriophage) beserta mekanisme penularan dan strategi pencegahan yang relevan. Melalui diskusi kelompok, siswa diminta menarik kesimpulan mengenai pola hubungan antara karakteristik virus dengan langkah preventif yang tepat. Kegiatan ini membantu siswa memahami bahwa pencegahan suatu virus bergantung pada sifat biologis dan cara penyebarannya.

Tahap ketiga adalah identifikasi peran virus dalam kehidupan sehari-hari. Guru mengarahkan siswa untuk menelaah contoh kasus yang disajikan dalam SAC, termasuk peran positif virus seperti penggunaan bakteriofag dalam terapi fag, rekayasa genetika, serta produksi vaksin; dan peran negatif seperti penyebab penyakit pada manusia, hewan, dan tanaman. Setiap kelompok mendiskusikan contoh-contoh tersebut dan menyusun klasifikasi peran virus ke dalam kategori menguntungkan dan merugikan. Guru berkeliling untuk mengamati proses diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan.

Setelah proses diskusi selesai, pembelajaran dilanjutkan dengan tahap presentasi hasil. Setiap kelompok menyampaikan temuan studi literatur, analisis hubungan virus pencegahan, serta klasifikasi peran virus berdasarkan hasil pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan, bertanya, atau menambahkan informasi sehingga terjalin interaksi akademik antar peserta didik. Kegiatan ini sekaligus melatih kemampuan komunikasi ilmiah dan argumentasi siswa.

Pada bagian penutup, guru melakukan klarifikasi dan penguatan konsep terhadap hal-hal yang masih kurang tepat. Siswa kemudian diminta melakukan

refleksi singkat mengenai pemahaman yang diperoleh dan strategi belajar yang mereka gunakan selama pembelajaran. Kegiatan ditutup dengan pemberian soal evaluasi individu untuk mengukur pencapaian kompetensi pada pertemuan tersebut. Evaluasi dilakukan sebagai indikator pemahaman siswa terhadap bentuk dan ragam virus, hubungan virus dengan pencegahannya, serta peran virus dalam kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, pembelajaran pada pertemuan kedua menunjukkan bahwa penggunaan media SAC mampu membantu siswa mengakses materi secara lebih terstruktur dan visual, sehingga mendukung peningkatan pemahaman konsep yang bersifat abstrak. Diskusi kelompok dan studi literatur yang terintegrasi dalam pembelajaran juga mendorong siswa lebih aktif dalam mengeksplorasi informasi dan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

(f)

Gambar 3. 5**Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen**

(a) Orientasi Masalah (b) Mengorganisasikan Peserta Didik (c) Membimbing Penyelidikan (d) Menyajikan Hasil (e) Refleksi (f) Evaluasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

e) Pembelajaran di kelas kontrol (X-3)

1) Pertemuan pertama

Pelaksanaan pembelajaran pada tanggal 3 Oktober 2024 di kelas X-3 berlangsung dengan menggunakan media *powerpoint*. Materi yang dipelajari adalah mengenai virus, dan proses pembelajaran menerapkan model Problem Based Learning (PBL) sesuai dengan rancangan perangkat pembelajaran. Dalam kegiatan pembuka, guru memulai pembelajaran dengan rutinitas awal berupa membaca doa, mengecek kehadiran peserta didik, melakukan apersepsi yang mengaitkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dipelajari, memberikan motivasi belajar, serta menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas. Tahap ini penting karena mampu membangun kesiapan mental siswa dan memberikan arah pembelajaran yang akan ditempuh.

Pada kegiatan inti, guru mengimplementasikan tahapan PBL secara sistematis. Sintaks pertama, yaitu tahap orientasi terhadap masalah, dilakukan dengan menampilkan bahan ajar digital berupa video yang disajikan melalui media *powerpoint* tersebut berfungsi sebagai stimulus untuk memunculkan rasa ingin tahu dan mendorong siswa mengidentifikasi masalah terkait topik virus. Tahap ini berhasil memantik siswa untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal sebagai dasar penyelidikan lebih lanjut.

Selanjutnya, pada sintaks kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik, guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil untuk mempermudah proses eksplorasi dan diskusi. Setiap kelompok menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah. LKPD tersebut dirancang agar siswa dapat menganalisis informasi, mencari keterkaitan konsep, serta mengonstruksi pemahaman mengenai struktur, karakteristik, dan mekanisme kerja virus.

Tahap berikutnya adalah membimbing penyelidikan, di mana peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan diskusi kelompok dan pengisian LKPD. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan ketika siswa mengalami hambatan, sekaligus mengamati aktivitas siswa untuk memastikan proses pembelajaran berjalan sesuai tujuan. Keaktifan siswa dalam berdiskusi menunjukkan bahwa media dan model pembelajaran yang digunakan mampu memfasilitasi proses berpikir kritis mereka.

Setelah penyelidikan selesai, pembelajaran dilanjutkan pada sintaks menyajikan hasil. Setiap kelompok diminta mempresentasikan temuan dan jawaban berdasarkan hasil diskusi mereka. Kegiatan presentasi ini tidak hanya melatih kemampuan komunikasi ilmiah siswa, tetapi juga membuka ruang terjadinya diskusi antarkelompok. Guru kemudian memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan, atau menambahkan informasi sehingga suasana kelas menjadi lebih partisipatif dan dinamis.

Pada sintaks terakhir, yaitu tahap analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, guru memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang masih kurang tepat atau belum dipahami secara mendalam oleh siswa. Guru juga mengarahkan siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung, baik mengenai pemahaman materi maupun proses kerja kelompok. Refleksi ini bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran metakognitif siswa mengenai strategi belajar yang telah digunakan. Pembelajaran ditutup dengan pemberian soal evaluasi sebagai instrumen untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.



Gambar 3. 6
Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Kontrol
(a) Orientasi Masalah (b) Mengorganisasikan Peserta Didik (c) Membimbing
Penyelidikan (d) Menyajikan Hasil (e) Refleksi (f) Evaluasi
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Pertemuan kedua

Pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 11 Oktober 2024 dengan tetap menggunakan media *powerpoint* sebagai sumber belajar utama di kelas X-3. Pada pertemuan ini, fokus materi mencakup tiga kompetensi, yaitu:

(1) mendeskripsikan bentuk dan ragam virus melalui kegiatan studi literatur, (2) memahami hubungan antara jenis virus dan cara pencegahannya, serta (3) mengidentifikasi peran virus dalam kehidupan sehari-hari, baik yang menguntungkan maupun merugikan. Proses pembelajaran dirancang untuk mendorong siswa melakukan eksplorasi mandiri dan diskusi kelompok secara aktif melalui bahan ajar digital yang telah disiapkan.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan berupa salam pembuka, membaca doa, dan pengecekan kehadiran. Guru kemudian melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik terkait virus yang pernah mereka ketahui dari lingkungan sekitar, seperti virus penyakit pada manusia, tanaman, atau hewan. Guru juga menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta memotivasi siswa agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

Pada kegiatan inti, pembelajaran mengikuti langkah-langkah yang terstruktur. Tahap pertama adalah kegiatan studi literatur, di mana siswa diarahkan untuk mengakses melihat materi yang terdapat dalam *powerpoint*. Bahan ajar tersebut memuat ragam bentuk virus, seperti polihedral, helikal, kompleks, serta gambar detail struktur virion. Siswa diminta mengidentifikasi ciri visual dari setiap bentuk dan mencatat hasil temuannya pada LKPD yang telah disiapkan. Studi literatur ini bertujuan menumbuhkan kemampuan deskriptif siswa terhadap morfologi virus.

Tahap kedua adalah analisis hubungan antara jenis virus dan cara pencegahannya. Guru memandu siswa untuk membaca dan menginterpretasikan tabel serta infografik yang tersedia pada bahan ajar. Infografik tersebut memuat jenis-jenis virus umum (misalnya Rhinovirus, HIV, Influenza virus, TMV, dan Bacteriophage) beserta mekanisme penularan dan strategi pencegahan yang relevan. Melalui diskusi kelompok, siswa diminta menarik kesimpulan mengenai pola hubungan antara karakteristik virus dengan langkah preventif yang tepat. Kegiatan ini membantu siswa memahami bahwa pencegahan suatu virus bergantung pada sifat biologis dan cara penyebarannya.

Tahap ketiga adalah identifikasi peran virus dalam kehidupan sehari-hari. Guru mengarahkan siswa untuk menelaah contoh kasus yang disajikan dalam *powerpoint*, termasuk peran positif virus seperti penggunaan bakteriofag dalam terapi fag, rekayasa genetika, serta produksi vaksin; dan peran negatif seperti penyebab penyakit pada manusia, hewan, dan tanaman. Setiap kelompok mendiskusikan contoh-contoh tersebut dan menyusun klasifikasi peran virus ke dalam kategori menguntungkan dan merugikan. Guru berkeliling untuk mengamati proses diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan.

Setelah proses diskusi selesai, pembelajaran dilanjutkan dengan tahap presentasi hasil. Setiap kelompok menyampaikan temuan studi literatur, analisis hubungan virus pencegahan, serta klasifikasi peran virus berdasarkan hasil pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan, bertanya, atau menambahkan informasi sehingga terjalin interaksi akademik antar peserta didik. Kegiatan ini sekaligus melatih kemampuan komunikasi ilmiah dan argumentasi siswa.

Pada bagian penutup, guru melakukan klarifikasi dan penguatan konsep terhadap hal-hal yang masih kurang tepat. Siswa kemudian diminta melakukan refleksi singkat mengenai pemahaman yang diperoleh dan strategi belajar yang mereka gunakan selama pembelajaran. Kegiatan ditutup dengan pemberian soal evaluasi individu untuk mengukur pencapaian kompetensi pada pertemuan tersebut. Evaluasi dilakukan sebagai indikator pemahaman siswa terhadap bentuk dan ragam virus, hubungan virus dengan pencegahannya, serta peran virus dalam kehidupan sehari-hari.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 7**Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Kontrol**

(a) Orientasi Masalah (b) Mengorganisasikan Peserta Didik (c) Membimbing Penyelidikan (d) Menyajikan Hasil (e) Refleksi (f) Evaluasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

f) Melaksanakan tes akhir (*posttest*) di kelas eksperimen yaitu di kelas X-6 pada tanggal 14 Oktober 2024 dan kelas kontrol yaitu kelas X-3 pada tanggal 15 Oktober 2024



(a)



(b)

Gambar 3. 8 Pelaksanaan *Posttest*
(a) Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Eksperimen (b) Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

- a) Pada bulan oktober 2025 mulai melakukan pengolahan data dan analisis data terkait pengaruh media *Smart Apps Creator* (SAC) terhadap hasil belajar dan motivasi belajar peserta pada materi virus yang diperoleh dari penelitian sebelumnya
- b) Mulai bulan 1 Desember – 9 Desember menyusun hasil penelitian dan konsultasi dengan pembimbing I dan II;
- c) Pada tanggal 18 Desember 2025 melaksanakan sidang hasil penelitian;
- d) Pada tanggal 29 Desember 2025 melaksanakan sidang skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes dan non tes. Tes ini berisi pilihan majemuk (*multiple choice*) sebanyak 15 butir soal dengan lima jawaban (a, b, c, d, dan e). Sebagai upaya untuk mengetahui dan mengukur kemampuan peserta didik dalam ketercapaian hasil belajar pada materi virus. Dan *non-test* berupa angket motivasi belajar sebanyak 30 pernyataan. Keduanya diberikan di akhir pembelajaran (*posttest*). Adapun tujuan dilaksanakannya tes dan non tes ini agar dapat mengukur motivasi dan hasil belajar peserta didik selama menggunakan media interaktif berbasis *e-learning*

SAC (*Smart Apps Creator*) dan melihat perbandingan dengan media konvensional.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Instrumen Motivasi Belajar

Angket untuk mengukur motivasi siswa setelah diberikan tindakan berupa media pembelajaran *Smart Apps Creator* pada materi virus. Dengan menggunakan indikator angket ARCS yang dikemukakan oleh John Keller (1987) yaitu *attention*, *relevance*, *confidence*, dan *satisfaction*. Dapat dilihat pada tabel 3.3. Dengan skala 4 jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari positif sampai negatif (Sugiyono, 2017).

Tabel 3. 3
Indikator Motivasi Belajar Peserta didik Berdasarkan Aspek ARCS

No	Aspek	Indikator
1	<i>Attention</i> (Perhatian)	a. Perhatian terhadap proses pembelajaran b. Kemauan peserta didik untuk mencari dan menemukan informasi yang berkaitan dengan materi Biologi
2	<i>Relevance</i> (Relevansi)	a. Mampu mengaitkan konsep-konsep dari materi Biologi b. Menyebutkan aplikasi dari konsep Biologi dalam kehidupan sehari-hari
3	<i>Confidence</i> (Percaya diri)	a. Berani menyampaikan pendapat atau menjawab pertanyaan b. Menyelesaikan masalah terkait materi Biologi secara mandiri
4	<i>Satisfaction</i> (Kepuasan)	a. Berusaha aktif dalam kegiatan pembelajaran Biologi b. Mengerjakan tugas, proyek, latihan soal, dan soal ulangan Biologi dengan tuntas

Sari, Sunarno, dan Sarwanto (2018)

Menurut Keller (1987), motivasi belajar peserta didik dapat diukur melalui empat dimensi ini. Data motivasi belajar diperoleh melalui pengisian angket yang dirancang khusus dengan pertanyaan yang sesuai dengan aspek-aspek motivasi belajar menurut teori Keller. Tingkat motivasi belajar peserta didik

diharapkan meningkat seiring dengan pencapaian yang tinggi dalam setiap aspek motivasi belajar tersebut. Dari dua indikator tersebut peneliti akan menggunakan satu indikator sebagai tolak ukur penelitian ini, yaitu menggunakan indikator menurut teori John Keller. Adapun untuk penskoran pada angket motivasi belajar dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Penskoran Angket Motivasi Belajar

Jawaban	Positif	Jawaban	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Sangat (S)	3	Sangat (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Sumber : Putri & Adirakasiwi (2021)

Adapun kuesioner yang digunakan adalah kuesioner motivasi belajar menggunakan indikator angket ARCS yang dikemukakan oleh John Keller (1987) yaitu *attention*, *relevance*, *confidence*, dan *satisfaction*. Adapun untuk kisi-kisi angket motivasi belajar dapat dilihat pada tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3. 5
Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

Variabel	Indikator	No. Item		Jumlah Butir Soal
		Positif	Negatif	
Motivasi Belajar	Attention (Perhatian)	1,2,3,4	5,6,7	7
	Relevance (Relevansi)	8,9,10	11,12,13,14	7
	Confidence (Percaya diri)	15,16,17,18	19,20,21,22	8
	Satisfaction (Kepuasan)	23,23,25,26	27,28,29,30	8
Jumlah		15	15	30

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 3.7 dari 30 pernyataan dalam instrumen motivasi belajar didapatkan keseluruhan pernyataan memenuhi kriteria validitas. Sehingga penulis menggunakan 30 pernyataan yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian.

3.7.2 Instrumen Hasil Belajar

Instrumen pada penelitian ini berfokus pada indikator pengetahuan peserta didik. Pengukuran hasil belajar peserta didik diperoleh dari *posttest* dengan menggunakan tipe soal majemuk (*multiple choice*) sebanyak 30 butir soal dengan pilihan a, b, c, d, dan e. Dengan berfokus pada tingkat kemampuan kognitif taksonomi Bloom dari C1,C2,C3,C4, sampai C5.

Tabel 3. 6
Kisi-Kisi Soal *Posttest*

No	Indikator	Sub Indikator	No Soal	Jumlah Soal
1.	C1 (Mengingat)	- Menyebutkan pengertian virus. - Mengidentifikasi ciri-ciri umum virus. - Menghafal struktur dasar virus (kapsid, asam nukleat, selubung). - Menyebutkan contoh penyakit yang disebabkan oleh virus.	1,2,3*,4*,5*,6*	2
2	C2 (Memahami)	- Menjelaskan perbedaan virus dengan organisme hidup lainnya (bakteri, jamur). - Menguraikan tahapan replikasi virus (litik dan lisogenik). - Menjelaskan cara penyebaran virus dalam tubuh makhluk hidup. - Menginterpretasi peran virus dalam kehidupan (menguntungkan	7,8,9*,10,11*,12	4

		dan merugikan).		
3.	C3 (Menerapkan)	- Menerapkan konsep penularan virus pada kasus penyakit tertentu (misalnya flu burung, HIV, influenza). - Menentukan langkah pencegahan berdasarkan mekanisme infeksi virus. - Menggunakan diagram atau model untuk menggambarkan siklus hidup virus.	13*,14,15*,16*,17,18*	2
4.	C4 (Menganalisi)	- Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran virus dalam suatu populasi. - Menguraikan hubungan antara struktur virus dan kemampuan infeksi. - Mengkaji perbedaan gejala penyakit yang disebabkan oleh berbagai jenis virus. - Menganalisis peran virus dalam bioteknologi berdasarkan data atau kasus tertentu.	19,20,21,22,23*,24*	4

5.	C5 (Mengevaluasi)	- Mengevaluasi efektivitas metode pencegahan dan penanggulangan penyakit virus. - Menilai dampak positif dan negatif keberadaan virus dalam kehidupan manusia. - Menilai sikap dan tindakan masyarakat terhadap isu wabah penyakit tertentu. - Memberikan argumen ilmiah terkait penggunaan virus dalam teknologi rekombinasi atau vaksin.	25,26*,27,28*,29*,30	3
Jumlah Soal				15

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan: * (tidak digunakan)

Berdasarkan tabel 3.6 dari 30 soal dalam instrumen hasil belajar didapatkan 15 soal yang memenuhi kriteria validitas. Sehingga penulis menggunakan 15 soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian sedangkan 15 soal lainnya dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas.

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilaksanakan di kelas XI-7 SMAN 10 Tasikmalaya. Uji coba instrumen menggunakan soal kognitif mengenai materi virus dan angket motivasi belajar. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian yang meliputi validitas dan reliabilitas.

a) Uji Validitas

Validitas adalah tingkat kemampuan tes untuk mengukur apa yang diukur dalam penelitian, validitas merupakan tingkat ketepatan antara data yang dihasilkan dalam sebuah penelitian (Hikmah & Muslimah, 2021). Dengan demikian uji validitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui instrumen soal yang digunakan valid atau tidak valid untuk mengukur hal yang ingin diukur pada instrumen tersebut. Uji validitas instrumen hasil belajar menggunakan *software* Anates V4 for Windows dan uji *person product moment* menggunakan *software* SPSS versi 26 for Windows untuk angket motivasi belajar.

Hasil analisis uji coba instrumen hasil belajar sebanyak 30 butir soal dianalisis menggunakan *software* Anates V4 for windows diperoleh 15 butir soal yang memenuhi kriteria. Hasil analisis validasi variabel tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 7
Hasil Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar pada Materi Virus

No	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,519	Sangat Signifikan	Soal digunakan
2	0,574	Sangat Signifikan	Soal digunakan
3	0,063	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
4	0,040	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
5	0,004	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
6	0,204	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
7	0,496	Sangat Signifikan	Soal digunakan
8	0,430	Signifikan	Soal digunakan
9	-0,138	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
10	0,363	Signifikan	Soal digunakan
11	0,307	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
12	0,496	Sangat Signifikan	Soal digunakan
13	0,268	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
14	0,453	Signifikan	Soal digunakan
15	-0,175	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
16	0,194	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
17	0,367	Signifikan	Soal digunakan
18	0,271	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
19	0,389	Signifikan	Soal digunakan
20	0,525	Sangat Signifikan	Soal digunakan

21	0,374	Signifikan	Soal digunakan
22	0,508	Sangat Signifikan	Soal digunakan
23	0,252	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
24	-0,036	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
25	0,37	Signifikan	Soal digunakan
26	0,307	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
27	0,551	Sangat Signifikan	Soal digunakan
28	0,158	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
29	0,096	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
30	0,508	Sangat Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun Hasil analisis uji coba instrumen motivasi belajar sebanyak 30 pernyataan di analisis menggunakan *software IBM SPSS 26 for windows* ternyata semua data yang diujikan valid dan memenuhi kriteria yaitu sebanyak 30 butir soal. Adapun hasil analisis validasi variabel tersebut disajikan pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 8
Hasil Uji Instrumen Motivasi Belajar pada Materi Virus

Pernyataan	r - Hitung	r - Tabel	Keterangan	Keterangan
P1	0,532	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P2	0,747	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P3	0,782	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P4	0,766	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P5	0,756	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P6	0,808	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P7	0,489	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P8	0,612	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P9	0,765	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P10	0,800	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P11	0,769	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P12	0,790	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P13	0,690	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P14	0,559	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P15	0,784	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P16	0,691	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P17	0,747	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P18	0,770	0,349	Valid	Pernyataan digunakan

P19	0,686	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P20	0,674	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P21	0,672	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P22	0,615	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P23	0,630	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P24	0,534	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P25	0,655	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P26	0,785	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P27	0,805	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P28	0,755	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P29	0,622	0,349	Valid	Pernyataan digunakan
P30	0,49	0,349	Valid	Pernyataan digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan penentu baik atau tidaknya suatu instrumen, dan reliabilitas memperlakukan sejauh mana suatu pengukuran dapat dipercaya karena keajegannya (Safira et al., 2021). Dengan demikian, instrumen dikatakan reliabilitas jika jawaban seseorang terhadap suatu instrumen konsisten dari waktu ke waktu. Untuk mengetahui reliabilitas suatu soal hasil belajar yang dibatasi pada kemampuan kognitif dapat menggunakan *software* Anates V4 *for Windows*. Reliabilitas instrumen untuk motivasi belajar yang berbentuk angket kuesioner dapat dicari dengan menggunakan *software* SPSS versi 26 *for Windows* dengan uji *Alpha Cronbach*. Adapun kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3. 9
Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Korelasi
$00,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi
$00,60 \leq r < ,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 60$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Sangat Rendah
$R < 1,00$	Sangat Rendah

Sumber: Guilford (1956) (dalam Sugiharni & Setiasih, 2018)

Selanjutnya hasil uji reliabilitas kedua variabel tersebut dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3. 10
Hasil Reliabilitas Instrumen

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Motivasi Belajar	0,96	Reliabilitas Sangat Tinggi
Hasil Belajar	0,71	Reliabilitas Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 3.10, hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,96, yang termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir pernyataan pada instrumen motivasi belajar memiliki tingkat konsistensi yang sangat baik dan mampu mengukur motivasi belajar peserta didik secara stabil dan akurat. Sementara itu, instrumen hasil belajar memperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,71 yang berada pada kategori reliabilitas tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen hasil belajar cukup konsisten dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam mengukur hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua instrumen penelitian layak digunakan, karena telah memenuhi kriteria reliabilitas, sehingga data yang dihasilkan dapat dipercaya dan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kesimpulan penelitian.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data berasal dari penelitian yang telah dilakukan berupa hasil dari *posttest* hasil belajar dan angket motivasi belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah dalam mengolah dan menganalisis data adalah sebagai berikut :

3.8.1 Uji Prasyarat Analisis

a) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah proses untuk menentukan apakah data dari sebuah penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas umumnya dilakukan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*, dan dalam konteks ini, dilakukan melalui perangkat lunak SPSS versi 26 *for Windows*.

b) Uji Homogenitas Varians

Tujuan dari uji homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah data yang ada berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Metode uji homogenitas varians yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Uji Levene*, yang digunakan untuk menguji apakah dua varian data homogen atau tidak. Proses uji homogenitas varians dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 *for Windows*.

3.8.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *One Way ANOVA* (uji anova satu arah) melalui software IBM SPSS 26 *for Windows*. Adapun data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi hasil *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2023 – Oktober 2024

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Kota Tasikmalaya yang beralamat di Jl.Karikil KM.01, Kec.mangkubumi, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia.



Gambar 3. 9

Lokasi Penelitian SMAN 10 Tasikmalaya

Sumber: Dokumentasi Pribadi