BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Rancangan Penelitian dan Pengembangan (R&D)

1. Metode dan Rancangan Penelitian dan Pengembangan (R&D)

   a. Metode Penelitian

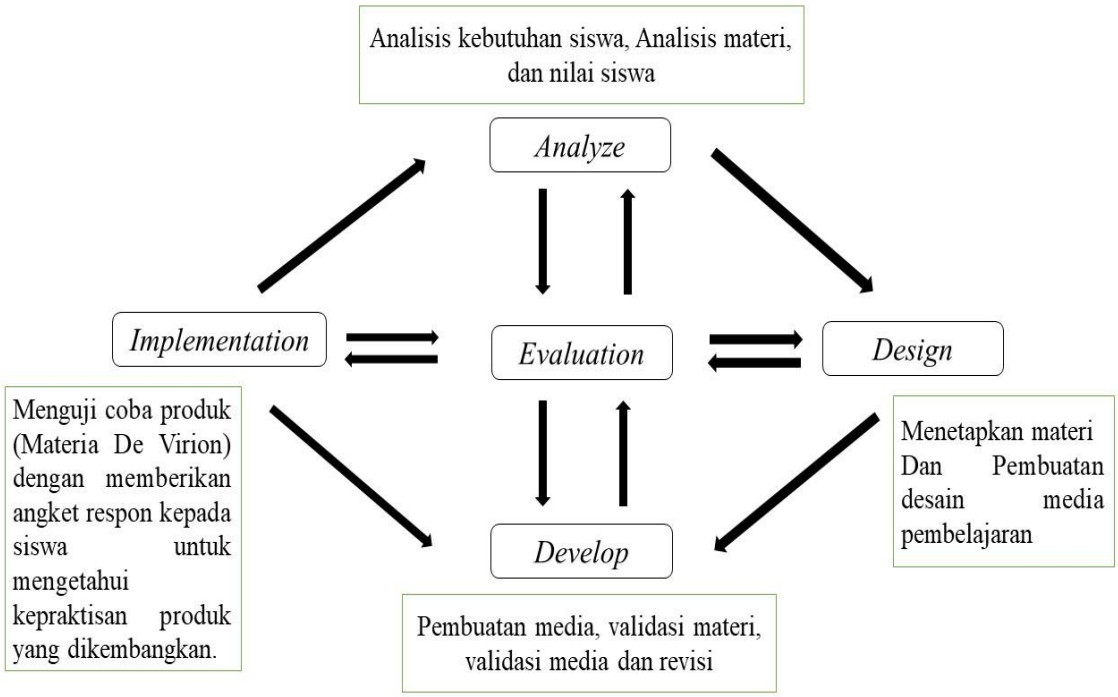
      Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau biasa disebut metode penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan Pengembangan yang dalam Bahasa inggrisnya *Research and Development* merupakan metode penelitian yang menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2017).

      Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* karena jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan suatu produk. Model *ADDIE* merupakan suatu model pengembangan yang terstruktur, dimana langkah-langkah pengembangan ini sangat sistematis sebagai upaya dalam pemecahan suatu masalah yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan materi dan karakteristik peserta didik. Model *ADDIE* dapat memberikan peluang untuk melakukan evaluasi terhadap produk yang dikembangkan pada setiap tahap (Tegeh, dkk, 2014, p. 41). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa *game* edukasi *Materia De Virion* untuk menunjang proses pembelajaran pada materi virus.

   b. Rancangan Penelitian

      Salah satu model pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model *ADDIE*, model ini terdiri dari 5 langkah yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation,*

Evaluation (Tegeh, dkk, 2014, p.42). Model *ADDIE* merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematik. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik pelajar. Model *ADDIE* memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap tahapannya. Dampak positif yang ditimbulkan dengan adanya evaluasi pada setiap akhir meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk pada tahap akhir model ini. Dengan demikian, tahap kelima model ini, yakni tahap evaluasi merupakan tahap akhir untuk mengevaluasi kesatuan maupun keseluruhan dari produk, apakah produk pembelajaran yang sedang dibangun sudah berhasil sesuai dengan landasan awal atau tidak. Produk yang dikembangkan dievaluasi secara formatif dan sumatif (Tegeh, dkk 2014: p.42)



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE

Modifikasi: (Puspasari & Suryaningsih, 2019)

B. Subjek penelitian

a. Subjek pengembangan

Subjek pengembangan dalam penelitian ini adalah tim validator, yang terdiri dari 4 orang validator. Validator yang terdiri dari 1 orang dosen prodi Pendidikan biologi dan 1 orang guru biologi untuk ahli materi serta 2 orang dosen ahli media dari prodi Teknik Informatika. Keempat validator ini memiliki fungsi sebagai ahli yang memvalidasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Validasi produk ini dapat dilakukan oleh pakar atau tenaga ahli yang berpengalaman dalam menilai produk. Masing-masing validator diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga peneliti dapat mengetahui kelemahan dan kekurangan dari desain yang dikembangkan.

b. Subjek Uji Coba

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang yang terdiri dari kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 2.

Obyek penelitian ini berupa media pembelajaran *game* edukasi *Materia De Virion* berbantuan *Quizwhizzer*. Media pembelajaran ini digunakan untuk membantu pengguna dalam memahami materi virus.

C. Teknik dan Alat pengumpulan data

1) Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data sangat penting karena berfungsi sebagai menghasilkan kesimpulan dan data yang valid (Hamzah, 2022, p. 105). Adapun Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik komunikasi langsung

Teknik komunikasi langsung dalam penelitian ini yaitu wawancara. Wawancara adalah pertemuan dua orang untuk

bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara terstruktur berfungsi sebagai salah satu teknik dalam pengumpulan data, jika peneliti atau pengumpul data sudah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan dilakukan (Nuralan, dkk 2022; p.15)

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Teknik komunikasi langsung dengan mewawancarai guru biologi yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan di sekolah.

b. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan bantuan media. Pada penelitian ini Teknik komunikasi tidak langsung bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan pada *game* edukasi *Materia De Virion* yang akan dikembangkan.

c. Teknik pengukuran

Teknik pengukuran ini memiliki tujuan untuk mengetahui keefektifan *game* edukasi *Materia De Virion*.

4.1 Alat pengumpulan data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Lembar validasi

Dalam penelitian ini lembar validasi terdiri dari lembar validasi untuk mengetahui kelayakan media, kelayakan materi, dan lembar validasi angket untuk mengetahui kepraktisan *game* edukasi *Materia De Virion*. Lembar validasi ini menggunakan *skala likert* yang terdiri lima skala yaitu: (5) Sangat sesuai; (4) Sesuai; (3) Cukup sesuai; (2) Kurang sesuai; dan (1) Tidak sesuai. Validasi ini memiliki tujuan untuk mengukur kevalidan game edukasi yang dikembangkan oleh peneliti.

b. Angket

Angket merupakan Teknik pengumpulan data yang tepat untuk mengetahui variabel yang akan diukur dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada subjek penelitian terkait dengan topik yang akan diteliti (Hamzah, 2022, p. 107). Angket yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan angket respon siswa yang akan digunakan untuk mengukur kepraktisan media *game* edukasi *Materia De Virion* pada materi virus. Angket ini akan diisi oleh siswa yang akan dijadikan sampel penelitian untuk mengetahui tanggapan terhadap *game* edukasi *Materia De Virion*. Angket respon siswa ini menggunakan skala *likert* yang terdiri dari: (5) Sangat sesuai; (4) Sesuai; (3) Cukup sesuai; (2) Kurang sesuai; (1) Tidak sesuai.

c. Tes

Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berupa soal pretest dan posttest. Tes merupakan serentetan pertanyaan atau lembar kerja yang akan digunakan dalam mengukur pengetahuan, keterampilan, kemampuan serta bakat dari subjek peneliti (Hamzah, 2022, p. 108).

Tes dalam penelitian ini akan diberikan kepada seluruh siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian pada uji coba instrumen. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk melihat kevalidan soal sebelum diberikan kepada subjek penelitian. Berikut ini merupakan teknik untuk mengukur validitas hasil uji coba instrumen kevalidan soal:

1. Validasi isi

   Validasi isi merupakan validasi yang dinilai melalui pengujian terhadap suatu isi tes dengan analisis rasional atau melalui *Professional judgement* (Hamzah, 2022, p. 110)

2. Validitas empiris

Validasi empiris merupakan suatu analisis pada butir-butir soal tes, yang dimana validasi dimulai dari pembuatan kisi-kisi soal, penulisan butir-butir soal, kunci jawaban serta kriteria pemberian skor (Handayani, 2022, p. 135). Oleh karena itu untuk mendapatkan instrumen tes yang valid, maka dilakukan validasi butir soal dengan menggunakan korelasi momen produk yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2 (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

(Mayangsari, dkk 2020)

Keterangan :

r_{xy} = Indeks konsisten internal untuk butir ke-*i*

n = Cacah subyek yang diberi angket

X = Butir ke-*i*

Y = Skor total

Dengan kriteria valid $r_{xy} = \geq 0{,}388$.

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Validitas

No	r_{xy}	Kategori
1.	$0{,}80 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
2.	$0{,}60 \leq r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
3.	$0{,}40 \leq r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
4.	$0{,}20 \leq r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
5.	$0{,}00 \leq r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat rendah

(Son, 2019, p. 45)

Berdasarkan tabel diatas, maka butir instrumen yang akan digunakan yaitu jika mempunyai indeks konsisten internal: r_{xy}= ≥ 0,388.

3. Indeks Kesukaran Tes

Analisis tingkat kesukaran pada penelitian ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui apakah soal tes tersebut tergolong dalam soal yang mudah atau yang sukar. Tingkat kesukaran merupakan suatu bilangan yang menunjukan sukar atau mudahnya suatu butir soal dalam (Mayasari, 2023, pp. 59-60). Butir-butir soal tes dapat dinyatakan baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit dengan kata lain tingkat kesukaran item soal tersebut adalah sedang atau cukup. Indeks kesukaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Nilai indeks kesukaran soal

$\bar{X}$: Rata-rata skor tiap soal

SMI: Skor maksimal ideal

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Kategori	**Nilai P (Nilai Indeks Kesukaran)**
Sukar	0,00 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,70
Mudah	0,71 – 1,00

(Eliza,dkk 2022, p. 320)

Berdasarkan tabel diatas, maka soal yang dapat digunakan yaitu ≥ 0,31.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan butir soal dalam membedakan antara siswa yang tergolong kelompok pandai dengan siswa yang tergolong kurang pandai (Mayasari, 2023, p. 62). Mengetahui bahwa daya pembeda sangat penting, karena merupakan salah satu dasar dalam menyusun butir-butir soal tes. Hal ini supaya adanya anggapan bahwa kemampuan tester yang satu dengan yang lain berbeda dan butir-butir soal tersebut harus mampu memberikan hasil tes yang memperlihatkan perbedaan kemampuan pada siswa. Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung daya pembeda:

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{maks}}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

X_A = Mean siswa berkemampuan tinggi

X_B = Mean siswa berkemampuan rendah

X_{maks} = Skor maksimum yang ditetapkan pada tiap butir soal

Berikut ini terdapat hubungan antara daya pembeda dengan kualitas butir soal yang dapat diklasifikasikan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Beda (DB)	Kriteria
Sangat Baik	0,71-1,00
Baik	0,41-0,70
Cukup	0,21-0,40
Jelek	0,00-0,20
Tidak Baik/Dibuang	Negatif

(Agustiawan,dkk 2023: p.21)

Berdasarkan tabel diatas, maka butir soal dapat digunakan jika mencapai nilai ≥ 0,41

5. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan kepekaan pengukuran atau indeks yang dapat menunjukan sejauh mana alat ukur yang digunakan dapat dipercaya (Hamzah, 2022, p. 112). Tes dapat dikatakan reliabel apabila skor yang diperoleh memiliki korelasi yang tinggi dengan skor total. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {S_i}^2}{{S_t}^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas Alpha Cronbach

n : Banyaknya butir instrumen yang valid

$\sum {S_i}^2$: Jumlah varian skor tiap item

$\sum {S_t}^2$: Varian total

(Ndiung & Jediut, 2020, p. 100)

Instrumen dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas sebesar ≥ 0,70.

4.2 Prosedur Penelitian

Model *ADDIE* terdiri atas lima langkah yaitu: (1) analisis *(analyze),* (2) perancangan *(design),* (3) pengembangan *(development),* (4) implementasi *(implementation),* (5) evaluasi *(evaluation).* Peneliti menggunakan model pengembangan media pembelajaran ini berdasarkan tingkat pemahaman dan kemampuan peneliti dalam hal pengembangan media pembelajaran. (Anglada 2007) dalam (Tegeh & dkk, 2014, p. 42) Secara visual tahapan *ADDIE* sebagai berikut:

a. Analisis (*Analyze)*

Prosedur penelitian ini diawali dengan tahapan analisis (*Analyze)*. Tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1) Analisis awal

Pada tahap analisis awal merupakan tahap dimana peneliti menganalisis berbagai kebutuhan, baik terkait penentuan media yang akan dikembangkan maupun masalah yang dihadapi siswa dan kebutuhan lainnya dalam proses pembelajaran biologi khususnya materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Sungai Ambawang.

Pada tahap ini peneliti menganalisis berbagai *platform* yang baik untuk digunakan dalam pengembangan suatu media pembelajaran. *QuickAppNinja* merupakan *platform* pertama yang digunakan dalam penelitian ini, namun *fitur-fitur* yang ada didalam *platform* tersebut tidak memenuhi kriteria dari peneliti. Kemudian peneliti juga menggunakan *aplikasi canva* sebagai *platform* dalam pengembangan media, akan tetapi ada beberapa kendala sehingga *aplikasi canva* ini tidak dijadikan sebagai *platform* dalam pengembangan suatu media *game* edukasi.

Selanjutnya peneliti mencoba menggunakan *Quizwhizzer* sebagai *platform*, sehingga didapati bahwa *Quizwhizzer* ini merupakan *platform* yang baik untuk digunakan dalam membantu pengembangan media *game* edukasi *Materia De Virion* yang akan dikembangkan oleh peneliti.

Selanjutnya peneliti juga menganalisis permasalahan yang ada disekolah yaitu, dengan mewawancarai guru dan siswa. Permasalahan yang didapatkan pada saat melakukan wawancara bersama guru biologi di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang terdapat pada halaman 6. Peneliti juga melakukan wawancara bersama siswa dengan memberikan wacana terkait materi virus kemudiam melakukan tanya jawab secara lisan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa terkait suatu materi pembelajaran yang dapat dilihat pada lampiran 9.

2) Analisis kebutuhan

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi apa saja yang menjadi kebutuhan siswa terkait dengan mengamati silabus, kompetensi isi (KI) dan kompetensi dasar (KD).

b. Perancangan *(Design)*

Berdasarkan hasil yang didapat melalui tahap analisis, tahap yang selanjutnya adalah tahap perancangan yang memiliki beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Menetapkan materi

Pada tahap ini peneliti menetapkan materi pelajaran biologi yang akan digunakan dalam penelitian. Materi yang dipilih adalah materi virus karena disesuaikan dengan kompetensi peneliti. Selain itu peneliti juga

menemukan kesulitan dalam hal kurangnya penggunaan media pada saat menunjang proses pembelajaran khususnya pada materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Sungai Ambawang, sehingga penggembangan media ini cocok untuk materi virus.

2) Pembuatan desain media pembelajaran

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah pembuatan media *game Materia De Virion* berdasarkan materi pembelajaran. Proses pembuatan produk dimulai dengan pembuatan soal dengan desain template menarik pada aplikasi *Quizwhizzer* yang akan dijadikan sebagai media *game* edukasi.

Game edukasi adalah *game* digital yang sengaja dibuat untuk pengayaan dan merupakan pendukung proses belajar mengajar menggunakan teknologi multimedia interaktif. *Game* edukasi merupakan *game* yang berisi cakupan materi pembelajaran edukasi yang dirancang untuk mendidik dan mengarahkan siswa pada pembelajaran yang bersifat menghibur dalam suatu *game* interaktif dan memiliki tujuan untuk memberi meningkatkan kecerdasan pada siswa (Naimah, dkk 2014, p.92). *Game* edukasi *Materia De Virion* adalah suatu *game* yang dirancang melalui aplikasi *Quizwhizzer* yang dilengkapi dengan gambar sesuai materi pembelajaran. *Game* edukasi *Materia De Virion* ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi virus khususnya.

c. Pengembangan (*Development)*

Tahap pengembangan terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1) Pembuatan media

Pembuatan media *game* edukasi *Materia De Virion* menggunakan aplikasi *Quizwhizzer* untuk membuat *game* online yang menarik dan dilengkapi dengan beberapa gambar virus sebagai penunjang *game* edukasi yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep.

2) Validasi materi dan media

Penelitian ini akan diawali dengan validasi oleh beberapa validator yang dipilih oleh peneliti. Hasil validasi oleh validator yaitu berupa saran, komentar, dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

3) Revisi

Media direvisi berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh validator.

d. Implementasi *(Implementation)*

Teknik penilaian sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan Teknik *Purposive sampling. Purposive sampling* merupakan salah satu metode sampling nonrandom sampling, yang dimana pengkaji memastikan bahwa pengutipan ilustrasi melalui cara menentukan identitas yang cocok dengan tujuan peneliti dan diharapkan bisa menanggapi kasus peneliti (Lensini, 2021, p. 34) Pada tahap ini, peneliti dan siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran materi virus dengan memanfaatkan media *game* edukasi *Materia De Virion* yang dikembangkan oleh peneliti. Setelah pembelajaran selesai peneliti memberikan angket respon kepada siswa. Angket respon dipergunakan untuk mengetahui bagaimana kepraktisan media *game* edukasi *Materia De Virion* pada materi virus yang dikembangkan.

e. Evaluasi *(Evaluation)*

Pada tahap ini dilakukan pemberian *Posttest* terhadap sampel yang telah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan media *game* edukasi *Materia De Virion* materi virus yang dikembangkan. *Posttest* dipergunakan untuk mengetahui keefektifan *game* edukasi *Materia De Virion* sebagai media pembelajaran pada materi virus. Dari hasil keefektifan dan kepraktisan dilakukan evaluasi pada media yang dikembangkan supaya media yang dikembangkan lebih baik lagi. Evaluasi terhadap produk telah dilakukan pada setiap tahapan pengembangan oleh peneliti, pembimbing dan validator dengan memberikan saran untuk perbaikan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan langkah sangat penting dalam suatu penelitian karena berdasarkan analisis data, membantu peneliti dalam menerjemahkan data-data mentah menjadi hasil penelitian yang sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah. Kegiatan- kegiatan penting dalam analisis data adalah: (1) Mengelompokan data; (2) Mentabulasi data; (3) Menyajikan data; (4) Melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah; (5) Melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis. Kegiatan ini bertujuan untuk menyederhanakan suatu data sehingga lebih mudah dalam memahami serta menginterpretasikannya. (Hamzah, 2022, p. 114)

1. Kevalidan *game* Edukasi *Materia De Virion*

Untuk dapat menjawab rumusan masalah yang pertama, yaitu kevalidan *game* Edukasi *Materia De Virion* yang diperoleh dari hasil penilaian validator. Data tersebut dapat berupa masukan dari para ahli untuk merevisi *game* Edukasi *Materia De Virion* yang dikembangkan. Data diperoleh dari angket penilaian yang menggunakan skala *Likert*.

Skala *likert* merupakan metode digunakan sebagai pengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang maupun kelompok orang mengenai fenomena sosial. Dengan skala *likert*, variabel yang akan diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indicator tersebut akan dijadikan sebagai titik tolak dalam menyusun butir-butir instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. (Hamzah, 2022, p. 98).

Adapun rumus yang akan digunakan untuk menghitung persentase kevalidan *game* Edukasi *Materia De Virion* adalah sebagai berikut:

$$\text{AP} = \frac{skor\ aktual}{skor\ ideal} x\ 100$$

Keterangan:

AP : Angka Presentase

Skor Aktual : Skor yang diberikan oleh validator atau ahli

Skor Ideal : Skor maksimum hasil kali jumlah item dengan skor maksimal dari masing-masing item

Angka presentasi yang diperoleh selanjutnya akan dikelompokan dalam kriteria penilaian tabel dibawah ini!

Tabel 3.4 Kriteria kevalidan

Skor	**Kriteria**
81-100%	Sangat layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup Layak
21-40%	Kurang Layak
1-20%	Sangat Kurang Layak

(Windawanti & Koeswanti, 2021)

Hasil dari uji validasi materi dan media dari *game* Edukasi *Materia De Virion* yang dikembangkan dapat dikatakan valid apabila persentase minimal mencapai kategori ≥ 61%. Maka *game* Edukasi *Materia De Virion* yang dikembangkan sudah dapat digunakan dengan melakukan sebagian revisi.

2. Kepraktisan *game* Edukasi *Materia De Virion*

Untuk dapat menjawab rumusan masalah yang kedua, yaitu kepraktisan *game* Edukasi *Materia De Virion* yang dapat diperoleh dari hasil angket respon siswa. Angket respon tersebut menggunakan skala *Likert* dengan kriteria 5 tingkat, kemudian dianalisis dengan menggunakan Teknik persentase skor.

Tingkat kepraktisan *game* Edukasi *Materia De Virion* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{SR_e}{SR_h}\ x\ 100\%$$

Ketrangan:

SR_e : Nilai rata-rata hasil angket

SR_h : Nilai maksimal angket

Selanjutnya persentase kepraktisan dapat dicocokan dengan tabel kriteria kepraktisan yang diadaptasi dari (Zakyanto & Wintarti, 2022, p. 4)

Tabel 3.5 Kriteria Kepraktisan

Persentase kepraktisan	Tingkat kepraktisan
85% < $P \leq$ 100%	Sangat praktis
70% < $P \leq$ 85%	Praktis
50% < $P \leq$ 70%	Kurang praktis
0% < $P \leq$ 50%	Tidak praktis

Keterangan: P = Persentase kepraktisan

Game edukasi dapat dikatakan praktis apabila hasil angket penggunaan *game* Edukasi *Materia De Virion* mendapatkan nilai kepraktisan dengan persentase minimal 70%.

3. Keefektifan *game* Edukasi *Materia De Virion*

Untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga, yaitu keefektifan *game* Edukasi *Materia De Virion* dapat diperoleh dari hasil perbedaan antara nilai *Pretest* dan nilai *Posttest* yang dikerjakan oleh siswa. Kemudian dilakukan uji N-gain skor, uji N-gain ini memiliki tujuan untuk dapat mengetahui suatu peningkatan dalam nilai pembelajaran yang dapat dilihat dari nilai sebelum dan sesudah menggunakan *game* Edukasi *Materia De Virion*. Keefektifan *game* Edukasi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Skor ideal dari nilai kepraktisan adalah nilai tertinggi dari kategori nilai N-gain. Kemudian nilai tersebut dapat dicocokan dengan tabel kategori tafsiran efektivitas N-gain yang diadaptasi dari (Zakyanto & Wintarti, 2022, p. 4) seperti dibawah ini:

Tabel 3.6 Kategori Tafsiran Efektivitas N-gain

Nilai N-gain	Kategori
$g > 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$	Sedang
$0 < g < 0{,}3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

Keterangan: g = nilai N-gain

Game Edukasi *Materia De Virion* dapat dikatakan efektif apabila adanya peningkatan dalam nilai pembelajaran yang diperoleh dari nilai *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan uji N-gain minimal hasil kategori sedang atau 0,3