

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman saat ini mempengaruhi juga perkembangan teknologi di Indonesia. Berkembangnya teknologi pada saat ini sangat memacu suatu cara baru atau langkah-langkah baru dalam kehidupan. Dengan adanya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat memungkinkan penerapan cara-cara baru yang dapat dijadikan langkah awal sebagai peningkatan produktivitas yang lebih *efektif* dan *efisien* (Mandasari, Rahma dan Faisol, 2020: 38). Termasuk dalam bidang ilmu pengetahuan. Semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi segala aspek kehidupan manusia tanpa terkecuali dalam bidang pendidikan (Andari, 2020: 135). Supaya pemahaman peserta didik baik dan memiliki kemampuan dalam berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikatif dalam pembelajaran, maka dibutuhkan juga peran pendidik yang kreatif dan inovatif dalam menciptakan proses pembelajaran yang menarik dan berkesan (Noermanzah dan Friantary, 2019: 6631)

Media pembelajaran merupakan alat atau sarana yang berfungsi sebagai pendukung proses pembelajaran atau cara untuk dapat menyampaikan pembelajaran secara lebih mudah dan efektif. Media pembelajaran bertujuan agar dapat memberikan fasilitas pendukung pada saat pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa. Penggunaan media pembelajaran selain sebagai fasilitas pendukung pada saat proses belajar mengajar berlangsung juga dapat digunakan sebagai bahan untuk asesmen pembelajaran (Raja, Gunanti, dan Pastilijah, 2024: 735). Sementara *assessment* adalah penilaian yang dilakukan untuk mengukur hasil dan proses pembelajaran. Pembelajaran yang baik yaitu yang menerapkan enam *assessment* yaitu *assessment diagnostik*, *formatif*, *sumatif*, *diagnostik kognitif* dan *otentik* (Putri, dkk 2024: 47).

Assessment pembelajaran sebagai proses untuk menemukan sejumlah deskripsi tingkat karakteristik tertentu yang dimiliki individu. Selain itu juga sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar

peserta didik mencakup: penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, ujian mutu tingkat kompetensi, ujian nasional, dan ujian sekolah/madrasah (Mustopa dkk, 2021: 24). *Assessment* pembelajaran memberikan gambaran guru untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran tersebut, untuk itu asesmen pembelajaran sering kali diberikan dengan cara memberi lembar kerja saja, padahal *assessment* pembelajaran bisa diberikan kepada siswa dengan cara yang lebih kreatif dan juga menyenangkan, hal ini dapat memotivasi siswa agar lebih tertantang dan tidak monoton. Hasilnya dari media *assessment* pembelajaran yang monoton begitu saja, tidak ada gambar, tidak ada nya warna-warna dan suara-suara, banyak siswa yang kurang berminat pada saat asesmen pembelajaran, dengan situasi tersebut guru termotivasi untuk menggunakan media yang lebih beragam dengan penggunaan teknologi yang berkembang saat ini. Salah satu yang dapat digunakan oleh guru adalah pemanfaatan teknologi yang berkembang saat ini, seperti penggunaan aplikasi atau *web wordwall* (Raja, Gunanti dan Pastilah, 2024: 736).

Wordwall merupakan sebuah aplikasi yang di gunakan sebagai media *Assessment* pembelajaran atau Kumpulan tes yang dapat disajikan dengan penggunaan perangkat elektronik seperti *handphone* atau tanyangkan pada LCD proyektor. *Wordwall* ini antara lain *quiz* untuk Latihan pilihan ganda, latihan essay, *match pairs* yaitu tentang menjodohkan pasangannya yang tepat, *find the match* memasangkan pada jawaban yang tersedia dan masih banyak lagi permainan yang efektif di gunakan sebagai *Assessment* dalam pembelajaran (Permana dan Kasrیمان, 2022: 7833).

Biologi adalah salah satu bidang studi yang menuntut kemampuan berpikir yang tinggi dalam memahami materi-materi pelajaran yang terdapat di dalamnya, dalam hal ini membaca ilmiah dan kemampuan berpikir yang baik menjadi hal yang sangat penting. Hal ini dikarenakan pada pelajaran Biologi banyak ditemukan tabel, diagram dan gambar, sehingga perlu kemampuan khusus untuk memahaminya. Oleh karena itu diperlukan suatu cara bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir siswa agar

bisa tercapai hasil belajar yang optimal, sebab kemampuan berpikir akan menjadi modal dasar dalam meningkatkan kemampuan lainnya (Gloria, 2022: 3).

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Rambah Hilir, masalah yang di hadapi, pada saat *assessment* pembelajaran adalah media yang kurang beragam, pada saat asesmen pembelajaran guru tersebut hanya berpatokkan pada lembar kerja sehingga membuat siswa merasa jenuh dan kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran Biologi. Selain berdasarkan observasi dari nilai yang telah dilakukan banyak siswa yang tidak memenuhi KKM yaitu 73 untuk mata Pelajaran Biologi, dan siswa berjumlah 96 orang. Siswa yang memenuhi KKM pada mata pelajaran Biologi yaitu 47,5% sedangkan yang tidak memenuhi KKM yaitu sebanyak 52,5%. Oleh karena itu perlu Tindakan dalam *Assesment* pembelajaran Biologi agar siswa dapat merasa senang khususnya pada mata Pelajaran Biologi dan memperoleh nilai yang memenuhi KKM. Dengan berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan Media *Assesment* Interaktif Berbasis *Wordwall* Dalam Pembelajaran Biologi Kelas X Semester Genap di SMA Negeri 1 Rambah Hilir”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah pengembangan media *Assesment* interaktif berbasis *Wordwall* dalam pembelajaran Biologi kelas X semester genap di SMA Negeri 1 Rambah Hilir layak digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan pengembangan media *Assesment* Interaktif berbasis *Wordwall* dalam pembelajaran Biologi kelas X semester genap di SMA Negeri 1 Rambah Hilir.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait penerapan teknologi dalam pengajaran Biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru :

Memper memudahkan proses *Assessment* dengan media yang lebih interaktif dan menarik. Membantu guru dalam mengevaluasi pemahaman siswa secara lebih efektif dan efisien. Menyediakan alternatif asesmen berbasis teknologi yang dapat meningkatkan variasi metode pembelajaran.

b. Bagi Siswa :

Meningkatkan motivasi belajar *Assessment* yang lebih interaktif dan menyenangkan. Memudahkan pemahaman konsep biologi dengan pendekatan asesmen berbasis digital. Memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan tidak monoton .

c. Bagi Peneliti lain :

Menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan media *Assessment* interaktif berbasis teknologi, memberikan wawasan mengenai efektifitas penggunaan *Assessment* dalam *Assessment* pembelajaran, mendorong inovasi dalam pengembangan metode *Assessment* berbasis digital mataPelajaran

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Assessment*

Istilah *assessment* sebagai penilaian proses, kemajuan dan hasil belajar siswa. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa asasmen merupakan istilah yang tepat untuk penilaian proses belajar siswa. Namun meskipun proses belajar siswa merupakan hal yang penting yang di nilai dalam asasmen, faktor hasil belajar juga tetap tidak di kesampingkan (Wulan, 2020: 2). Sebutan *assessment* sebagai sebuah penilaian prosedur, pengembangannya, dan hasil belajar peserta didik. Asasmen di defenisikan sebagai proses pengumpulan data yang menunjukkan perkembangan pembelajaran. Maka dari itu, dapat di katakana bahwa asasmen ialah sebutan yang tepat bagi penilaian proses proses belajar peserta didik. Walaupun, aktifitas pembelajaran sangat di pertimbangkan dalam asasmen, aspek hasil belajar pun tak dapat di abaikan (Agustianti, 2022: 2).

Assessment memiliki fungsi yang penting baik bagi pendidik atau peserta didik. Bagi pendidik, *assessment* sangat berfungsi atau bermanfaat untuk mengetahuikemajuan belajar peserta didik. Selain itu, sebagai salah satu cara untuk mengetahui kelemahan-kelemahan strategi mengajar dalam proses belajar mengajar. Fungsi asasmen bagi pendidik dapat di bedakan menjadi 5, yaitu;

1. Memberikan landasan untuk menilai hasil usaha yang diperoleh pesertadidik.
2. Memberikan informasi yang sangat berguna untuk mengetahui kemampuanmasing-masing peserta didik dalam tugas kelompok.
3. Memberikan bahan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalammenentukan kelulusan dari peserta didik.
4. Memberikan pedoman untuk memberikan solusi bagi peserta didik yangmengalami kesulitan belajar.
5. Memberikan petunjuk terhadap ketercapai pembelajaran. Fungsi lain dari *assessment* juga memiliki manfaat bagi sekolah, yakni untuk mengukur mutu hasil pendidikan dan pembelajaran, mengetahui kemajuan dankemunduran sekolah, membuat keputusan terhadap peserta didik, dan mengadakan perbaikan dalam kurikulum sekolah (Munawaroh, 2024: 283-284).

2.2 Jenis *Assessment*

Sesuai dengan tujuannya terdapat lima jenis *assessment* sebagai berikut;

1. *Assessment* Diagnostik, Tes tertulis digunakan untuk melaksanakan *assessment* diagnostik. Tes semacam ini biasa disebut dengan pretes atau prates. Cara lain untuk melaksanakan tes diagnostik adalah secara lisan. Penggunaan secara lisan maupun tulis, keduanya sangat bergantung kepada rumusan pertanyaan yang disusun oleh guru untuk menghasilkan *assessment* yang baik.
2. *Assessment* Formatif, *assessment* formatif dapat dilaksanakan ketika siswa kehilangan arah dalam menyelesaikan tugas. *Assessment* formatif berorientasi pada proses belajar mengajar dan sebagai sebuah proses terencana yang menjadi bukti mengenai kondisi belajar peserta didik. Selain itu, digunakan oleh pendidik untuk melakukan penyesuaian pada pembelajaran yang sedang berlangsung atau juga digunakan oleh peserta didik untuk menyesuaikan teknik belajar mereka.
3. *Assessment* Sumatif, *assessment* ini digunakan untuk mendapatkan nilai akhir, dan untuk menjaring data seberapa banyak dari bahan pelajaran yang dapat dipahami oleh siswa sebelum beralih ke pokok bahasan berikutnya.
4. *Assessment* Selektif, *assessment* selektif adalah penilaian yang dilaksanakan untuk menyeleksi atau menyaring peserta didik untuk mewakili sekolah dalam lomba-lomba tertentu. Selain itu, untuk kepentingan yang lebih luas penilaian selektif misalnya seleksi penerimaan peserta didik baru atau seleksi yang dilakukan dalam rekrutmen tenaga kerja. Sasaran seleksi dapat berupa kecakapan, bakat, minat, sikap, tingkah laku dan sebagainya.
5. *Assessment* Penempatan, *assessment* penempatan adalah penilaian yang ditujukan untuk mengetahui keterampilan prasyarat yang diperlukan bagi suatu program belajar dan penguasaan belajar seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program itu (Munawaroh, 2024: 286-287).

2.3 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari latin yang artinya medium, Secara harfiah berarti perantara atau pengiriman pesan. Media pembelajaran adalah alat bantu untuk

merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan belajar sehingga dapat mendorong terjadi proses belajar (Zulfa, 2023: 20). Media adalah layanan yang memadukan kebutuhan teknologi dan komunikasi. Serta kebutuhan akan sesuatu yang sifatnya canggih, karena media memiliki peranan yang sangat besar. Salah satunya adalah dalam dunia pendidikan, yakni kegiatan belajar. Pembelajaran kini di mulai dengan metode hasil kombinasi dari berbagai jenis media belajar dan berhasil membuat kegiatan konvensional ini menjadi sesuatu yang modern. Yang pasti akan membutuhkan layanan jaringan internet (Saleh dkk, 2023:1)

Media pembelajaran berfungsi sebagai sumber informasi yang penting bagi siswa, memungkinkan mereka untuk mengakses materi secara efektif, baik secara individu maupun dalam kelompok. Penggunaan media yang tepat dapat memfasilitasi proses pembelajaran, membuat materi yang kompleks menjadi lebih mudah di pahami. Guru memiliki peran krusial dalam pemilihan media, karena setiap jenis media memiliki karakteristik dan keunggulan tersendiri. Dalam memilih media guru perlu mempertimbangkan kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, serta konteks pembelajaran itu sendiri. Media yang di pilih harus sesuai dengan kemampuan siswa dan dapat mendukung gaya belajar yang berbeda -beda sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif (Mudmainah, 2023: 24).

2.4 Jenis – Jenis Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran saat ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama kemajuan teknologi. Hal ini telah mendorong munculnya berbagai jenis media pembelajaran yang dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik dan ciri – ciri tertentu. Dengan adanya variasi tujuan pembelajaran yang di inginkan.

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan jadi dalam beberapa kategori. pengkelompokan ini memungkinkan guru dan siswa untuk memahami fungsi dan kegunaan masing – masing media dalam konteks pembelajaran. Setiap jenis media memiliki karakteristik unik yang dapat mempengaruhi cara siswa menyerap informasi, serta interaksi guru dan peserta didik. Dengan demikian, pemilihan media yang tepat sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif (Andini, 2022:8).

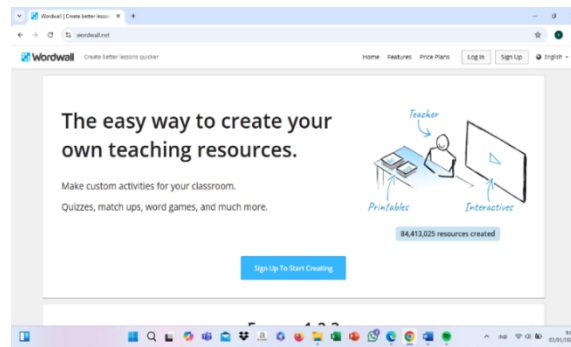
Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari sehingga lebih mudah dapat meningkatkan motivasi siswa. Adapun media pembelajaran yang dapat di gunakan untuk meningkatkan motivasi siswa di bagi menjadi beberapa kelompok (Ayu, Kirana, dan Indahwati, 2024: 55), yaitu :

1. Media *Visual* : Media visual adalah jenis media yang berpusat pada penggunaan indera penglihatan. Media visual yang sangat sederhana hingga media visual yang kompleks seperti papan tulis, ppt, dan alat peraga .
2. Media *Audio- Visual* : Media merupakan perpaduan antara media yang berkonsentrasi pada penggunaan visual. Media ini biasanya di buat dalam bentuk video animasi, gambar / slide yang bersuara .
3. *Multimedia* : *Multimedia* adalah jenis media yang paling lengkap dari seluruh jenis media yang ada. Sifatnya utama yang dimiliki multimedia adanya interaksi dan kesempatan bagi orang menggunakan untuk mengarahkan media menggunakan alat kontrol yang tersedia pada media. (Andini, 2022: 9)

2.5 Media *Wordwall*

Wordwall merupakan suatu platform yang menyediakan berbagai macam fitur dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam pendidikan. *Wordwall* ini bukan sebuah aplikasi melainkan sebuah *website* yang mana menyediakan berbagai *fitur game quiz* dan dapat menjadi game interaktif yang bisa digunakan dalam pembelajaran. *Wordwall* fitur yang tersedia dapat di kembangkan menjadi kuis yang menarik dan menyenangkan. Selain itu *Wordwall* juga bisa digunakan sebagai selang waktu pembelajaran (Mudmainah, 2023: 33).

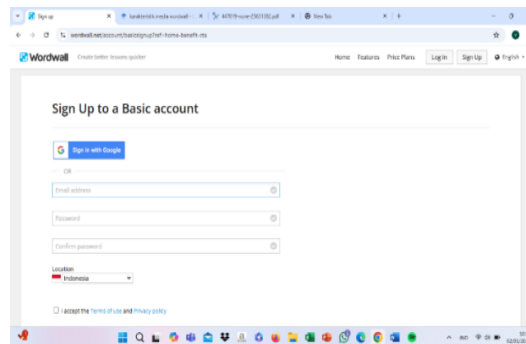
Aplikasi ini lebih terbilang cukup mudah untuk digunakan dan dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik.



Gambar 1. Tampilan awal Platform Wordwall

Gambar di atas merupakan gambar tampilan awal Platform Wordwall yang menunjukkan beberapa bagian seperti *Home*, *Features*, *Log in*, *Sign Up* dan pilihan bahasa yang dapat di gunakan untuk Platform tersebut.

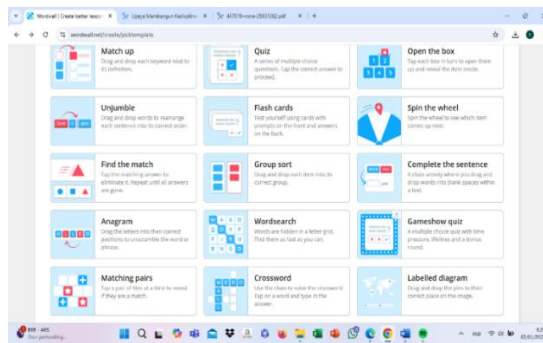
Terdapat panduan singkat tampilan awalan dengan cara scroll kebawah . Untuk dapat membuat kuis di Wordwall, Pengguna harus mendaftar agar mempunyao akun dengan klik menu daftarkan untuk mmebuat , kemudian pengguna di minta mengisi data apabila berhasil membuat akun makan login (Zulfa, 2023: 22).



Gambar 2. Tampilan Pembuatan Akun Wordwall

2.6 Fitur – Fitur Wordwall

Media wordwall ini menawarkan berbagai fitur jenis di dalam nya antara lain Sebagainya (Sinaga dan Seosanto, 2022: 1850).



Gambar 3. Fitur – fitur *Wordwall*

Gambar di atas Menunjukkan fitur – fitur *Wordwall* di antara nya sebagai berikut:

1. *Match Up* : Siswa diminta untuk menyeret kemudia lepas setiap kata di samping defenisinya.
2. *Quizi* : Siswa diminta untuk menyelesaikan soal sesuai waktu yang telah di berikan dengan memilih jawaban yang benar dan kemudian di lanjutkan dengan soal selanjutnya.
3. *Ramdom whell* : Siswa diminta memutar roda yang akan memunculkan gambar . kemudia siswa mendkrisipkan gambar atau jawaban atas pernyataan telah di pilih dari roda yang di putar tadi.
4. *Missing Word* : Siswa diminta untuk mengisi kolom yang kosong pada kalimat atau pafagraf dengan cara menyeret jawaban yang benar ke dalam kolom yang telah di sediakan.
5. *Grup Sort* : Siswa diminta untuk menyeret dan melepaskan setiap item kedalam grup yang benar.
6. *Matching Paits* : Permainan ini siswa diminta untuk memilih jawaban yang cocok dengan pernyataan atau pertanyaan yang muncul gambar dengan cara mengetuk jawaban dengan benar kemudian dibuang secara berulang ulang agar semua jawaban hilang.
7. *Unjumble* : Permainan ini siswa diminta untuk memilih menyotir kalimat yang mendalangi kotak – kotak kata atau ungkapan dalam permintaan kalimat atau bagian yang benar.

8. *Random Cards* : Permainan ini meminta siswa untuk memperhatikan jawaban atas pertanyaan yang muncul dari kartu tidak beraturan yang di tampilkan.
9. *Find The Match* : Permainan ini meminta siswa untuk memilih jawaban yang sesuai dengan pernyataan dengan cara mengetuk jawaban yang tepat untuk membuangnya berulang – ulang sampai jawabannya hilang.
10. *Open The Book* : Permainan ini siswa diminta untuk memilih jawaban yang sesuai dengan gambar atau pertanyaan dengan cara membuka kotak – kotak yang tersedia satu persatu dan kemudian memilih jawaban yang benar sesuai dengan yang ada di dalam kotak.
11. *Anagram* : Permainan ini siswa diminta untuk menyeret huruf ke posisi yang benar sehingga merangkai kata – kata yang benar.
12. *Labelled Diagram* : Permainan ini siswa diminta untuk mencari nama grafik atau gambar. Biasanya di gunakan untuk mengenali gambar dengan cara pin / nama atau komponen jawaban ke kanan gambar.
13. *Gameshow Quizi* : Permainan ini siswa diminta untuk mengerjakan soal sesuai dengan waktu yang telah di berikan.
14. *Wach –a-mole* : Permainan ini siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan cara memukul beberapa tikus yang memberi jawaban yang benar ketika mereka muncul dari pembukaan.
15. *True Or False* : Permainan ini siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang di berikan dengan memilih di antara dua jawaban.
16. *Ballon Pop* : Permainan ini siswa diminta untuk meletuskan balon ke masing-masing kata kunci yang cocok dengan defenisinya .
17. *Maze Chase* : Permainan ini siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang di berikan dengan cara mengelak labirin kemudian, langsung menuju zona jawaban yang benar sambil sambil menjauh dari musuh.
18. *Airplane* : Permainan ini siswa diminta untuk mengarahkan pesawat ke kunci jawaban yang benar dengan menghindari jawaban yang salah.

Wordwall cocok digunakan untuk dalam pembelajaran Biologi karena dalam pelaksanaannya siswa tidak merasa bosan ataupun jenuh dikarenakan media *Wordwall* ini media yang interaktif. *Wordwall* dapat digunakan dalam PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) dan PTM (Pembelajaran Tatap Muka).

2.7 Kelebihan Dan Kekurangan Dari Media *Wordwall*

Kelebihan dari media pembelajaran *Wordwall* yaitu :

1. Media *Wordwall* dapat memberikan sistem pembelajaran yang bermakna serta dapat diikuti dengan mudah oleh peserta didik tingkat dasar maupun tingkat yang lebih tinggi.
2. Model penugasan ada pada *software wordwall*, yang mana media ini dapat diakses melalui apa saja misalnya seperti handphone atau laptop.
3. Media ini sangat bersifat kreatif dan interaktif bagi siswa dan guru .

Kelemahan dari media pembelajaran *Wordwall* yaitu :

1. Dalam penggunaan media *Wordwall* ini , rentan terjadi kecurangan dalam mengerjakan soal .
2. Pembuatannya media *Wordwall* ini membutuhkan waktu yang sangat lama.
3. Media ini hanya dapat dilihat karena media *Visual* (Mujahidin, dkk, 2021: 557)

2.8 Materi Pembelajaran Biologi

2.8.1 Materi Ekosistem

A. Komponen Ekosistem

Komponen ekosistem dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu komponen abiotik dan komponen biotik.

1. komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah komponen hidup yang terdiri dari; udara, air, bebatuan dan tanah, sinar matahari, dan banyak lainnya.

2. Komponen Biotik

Komponen biotik adalah komponen yang tidak hidup yang terdiri dari; komponen autotrof, komponen heterotrof, dekomposer, dan lainnya.

B. Interaksi Antar Komponen

Interaksi antar komponen ekologi dapat merupakan interaksi antar organisme, antar populasi, dan antar komunitas.

1. Interaksi antar organisme

Semua makhluk hidup selalu bergantung kepada makhluk hidup yang lain. Tiap individu akan selalu berhubungan dengan individu lain yang sejenis atau lain jenis, baik individu dalam satu populasinya atau individu-individu dari populasi lain.

Interaksi antarorganisme dapat dikategorikan sebagai berikut.

a) Netralisme

Hubungan tidak saling mengganggu antarorganisme dalam habitat yang sama yang bersifat tidak menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak, disebut netral. Contohnya antara capung dan sapi.

b) Predasi

Predasi adalah hubungan antara mangsa dan pemangsa (predator). Hubungan ini sangat erat sebab tanpa mangsa, predator tak dapat hidup. Sebaliknya, predator juga berfungsi sebagai pengontrol populasi mangsa. Contoh: Singa dengan mangsanya, yaitu kijang, rusa dan burung hantu dengan tikus.

c) Parasitisme

Parasitisme adalah hubungan antarorganisme yang berbeda spesies, bilasalah satu organisme hidup pada organisme lain dan mengambil makanan dari hospes/inangnya sehingga bersifat merugikan inangnya. contoh Plasmodium manusia, Taeniasaginata dengan sapi, dan benalu dengan pohon inang. Dengan manusia, benalu dengan pohon inang.

d) Komensalisme

Komensalisme merupakan hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies dalam bentuk kehidupan bersama untuk berbagi sumber makanan; salah satu spesies diuntungkan. dan spesies lainnya tidak dirugikan. Contohnya anggrek dengan pohon ditumpanginya.

e) Mutualisme

Mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contoh, bakteri *Rhizobium* yang hidup pada bintil akar kacang-kacangan.

2. Interaksi Antar Populasi

a) Alelopati/amensalisme

Merupakan interaksi antarpopulasi, bila populasi yang satu menghasilkan zat yang dapat menghalangi tumbuhnya populasi lain. Contohnya, di sekitar pohon walnut jarang ditumbuhi tumbuhan lain karena tumbuhan ini menghasilkan zat yang bersifat toksik.

b) Kompetisi

Merupakan interaksi antarpopulasi, bila antarpopulasi terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan untuk mendapatkan apa yang diperlukan. Contoh, persaingan antara populasi kambing dengan populasi sapi di padang rumput.

3. Interaksi Antar Komunitas

Interaksi antarkomunitas cukup kompleks karena tidak hanya melibatkan organisme, tapi juga aliran energi dan makanan. Interaksi antarkomunitas dapat kita misalnya antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dalam bentuk peredaran. nutrisi dari air sungai ke sawah dan peredaran organisme hidup dari kedua komunitas tersebut.

4. Interaksi Antar komponen Biotik dengan Abiotik

Interaksi antara komponen biotik dengan abiotik membentuk ekosistem. Hubungan antara organisme dengan lingkungannya menyebabkan terjadinya aliran energi dalam sistem itu. Selain aliran energi, didalam ekosistem terdapat juga struktur atau tingkat trofik, keanekaragaman biotik, serta siklus materi.

1) Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan antara sesama makhluk hidup dengan urutan-urutan tertentu.

- 2) Jaring- jaring makanan adalah peristiwa saling memakan yang tidak hanya satu arah (garis), melainkan berinteraksi dan merupakan suatu siklus tertentu.
- 3) Piramida ekologi ini berfungsi untuk menunjukkan gambaran perbandingan antar trofik pada suatu ekosistem. Pada tingkat pertama ditempati produsen sebagai dasar dari piramida ekologi, selanjutnya konsumen primer, sekunder, tersier sampai konsumen puncak. Ada tiga macam piramida ekologi antara lain piramida jumlah, piramida biomass piramida energi.

5. Daur Biogeokimia

Biogeokimia adalah pertukaran atau perubahan yang terus menerus, antara komponen biosfer yang hidup dengan tak hidup

6. Tipe-Tipe Ekosistem

Secara umum ada tiga tipe ekosistem yaitu ekosistem air(akuatik),ekosistem darat(terestial), dan ekosistem buatan. Ekositem buatan merupakan hasil pikiran manusia yang kreatif dan inovatif.

2.8.2 Materi Perubahan Lingkungan

A. Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan dapat di artikan sebagai lingkungan fisik yang yang dapat mendukung kehidupan serta proses-proses yang terlibat dalam aliran energi dan siklus materi. Karenanya keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung apabila komponen yang terlibat dalam interaksi dapat berperan sesuai dengan kondisi keseimbangan serta berlangsungnya aliran energi dan siklus biogeokimia. Perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan saat ini sudah menjadi isu lokal nasional dan global. Perubahan lingkungan yang menyebabkan kerusakan lingkungan bisa terjadi karena faktor alam maupun faktor manusia.

a) Kerusakan Lingkungan Karena Faktor Manusia

Beberapa kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan yaitu: Penebangan hutan, penambangan liar, Pembangunan perumahan, dan penerapan intensifikasi pertanian.

b) Perubahan lingkungan karena faktor alam.

B. Pencemaran lingkungan

1. Pencemaran Udara

Pencemar udara dapat berupa gas dan partikel. Contohnya sebagai berikut: Gas H₂S. Gas ini bersifat racun, terdapat di kawasan gunung berapi, bisa juga dihasilkan dari pembakaran minyak bumi dan batu bara.

2. Pencemaran Air

Polusi air dapat disebabkan oleh beberapa jenis pencemar sebagai berikut: Pembuangan limbah industri, sisa insektisida, dan pembuangan sampah domestik, misalnya, sisa detergen mencemari air. Buangan industri seperti Pb, Hg, Zn, dan CO, dapat terakumulasi dan bersifat racun.

3. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah disebabkan oleh beberapa jenis pencemaran berikut ini : Sampah-sampah plastik yang sukar hancur, botol, karet sintesis, pecahan kaca, dan kaleng. Detergen yang bersifat non bio degradable (secara alami sulit diuraikan). Zat kimia dari buangan pertanian, misalnya insektisida.

4. Pencemaran Suara

Polusi suara disebabkan oleh suara bising kendaraan bermotor, kapal terbang, deru mesin pabrik, radio/tape recorder yang berbunyi keras sehingga mengganggu pendengaran.

C. Dampak Pencemaran Lingkungan

Dampak Pencemaran Lingkungan yang lebih terasa saat ini adalah pemanasan global (global warming). Dimana suhu bumi meningkat yang menyebabkan beberapa es di kutub utara mencair dan terjadinya kenaikan permukaan air laut. Pemekatan hayati juga merupakan salah satu dampak yang akan ditimbulkan dari adanya pencemaran lingkungan.

2.8.3 Materi Bioteknologi

A. Apa itu Bioteknologi

Bioteknologi itu berasal dari kata bio yang artinya makhluk hidup, dan teknologi. Jadi, pengertian bioteknologi adalah pemanfaatan makhluk hidup secara utuh maupun

bagian bagiannya untuk menghasilkan atau memodifikasi produk yang bermanfaat melalui cara prinsip atau teknologi tertentu.

B. Jenis Bioteknologi

1. Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan secara langsung mikroorganisme, seperti bakteri maupun jamur secara langsung. Kemudian enzim yang dihasilkan mikroorganisme dan melibatkan proses fermentasi (proses peragian) untuk menghasilkan produk atau jasa juga masuk ke dalam bioteknologi konvensional. Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang memanfaatkan makhluk hidup atau mikroorganisme secara langsung, dan umumnya secara utuh untuk menghasilkan atau memodifikasi produk dengan cara, prinsip, dan teknologi tertentu.

2. Bioteknologi *Modern*

Bioteknologi *modern* kita kenal dengan teknik yang melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan DNA rekombinan dan organisme transgenik yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang diinginkan seperti bayi tabung, hormon, antibiotik, dan vaksin. Pada prinsipnya, bioteknologi *modern* merupakan pemanfaatan bagian dari mikroorganisme dengan melibatkan teknologi *modern*. Bioteknologi *modern* adalah bioteknologi yang memanfaatkan makhluk hidup atau mikroorganisme secara tidak langsung, dan umumnya berupa bagian-bagian tertentu untuk menghasilkan produk dengan cara prinsip atau teknologi tertentu.

Contoh contoh bioteknologi *modern* pada tumbuhan :

1. Kultur jaringan

Kultur jaringan tanaman (*mikropropagasi*) merupakan teknik perbanyakan (*propagasi*) tumbuhan secara vegetatif dengan memanipulasi jaringan somatik dengan menumbuh kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro*.

2. Biopestisida

Biopestisida sebagai pestisida biokimia yang tersusun dari senyawa-senyawa alami dan bersifat tidak meracuni yang digunakan untuk mengendalikan OPT. Biopestisida didefinisikan sebagai pestisida berasal dari alam yang tersusun dari hewan, tumbuhan, bakteri, dan mineral. Biopestisida juga mencakup organisme hidup yang dapat mengendalikan OPT pertanian.

3. Biofungisida (*Trichoderma*)

Trichoderma sp. Merupakan mikroorganisme ini adalah jamur penghuni tanah yang dapat diisolasi dari perakaran tanaman lapangan. Spesies *Trichoderma* disamping sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman.

4. Bioinsektisida (*Bacillus thuringiensis*)

B. thuringiensis merupakan bakteri gram-positif berbentuk batang. Jika nutrisi di mana dia hidup sangat kaya, maka bakteri ini hanya tumbuh pada fase vegetatif, namun bila suplai makanannya menurun maka akan membentuk spora dorman yang mengandung satu atau lebih jenis kristal protein.

Contoh-contoh bioteknologi modern :

1. Kloning

Kloning adalah teknik membuat keturunan dengan kode genetik yang sama dengan sel induknya tanpa proses pembuahan. Kloning berasal dari Bahasa Yunani yaitu clone atau klon yang artinya kumpulan sel turunan dari sel induk tunggal dengan reproduksi aseksual.

Macam-macam kloning :

a) Kloning pada hewan

Proses reproduksi organisme diambil dari sel organisme induk sehingga menghasilkan keturunan yang secara genetik identik. Ini berarti hewan kloning merupakan duplikat sama persis dari induknya, yang berarti juga memiliki DNA yang sama

b) Kloning pada tumbuhan

Kloning pada tumbuhan yaitu mencangkok atau menyetek tanaman untuk mendapatkan tanaman yang memiliki sifat persis dengan induknya.

c) Kloning pada manusia

Kloning terhadap manusia sudah banyak menimbulkan kontroversi sejak beberapa tahun lalu hingga sekarang. Pemimpin agama negara menyatakan bahwa kloning tidak etis untuk diterapkan kepada manusia.

2. Rekayasa Genetika

Rekayasa genetika adalah upaya untuk melakukan modifikasi molekul genetik dari suatu organisme sehingga diperoleh sifat baru yang dimiliki. Teknik rekombinasi molekul DNA yang pertama kali diperkenalkan oleh Paul Berg tahun 1972, segera dikembangkan oleh Genetech 1976 dengan memproduksi insulin manusia melalui teknik ini.

C . Penerapan Bioteknologi

Bioteknologi dapat diterapkan secara luas yang meliputi berbagai bidang. Saking luasnya, aplikasi bioteknologi diklasifikasikan dalam berbagai warna berdasarkan bidang pemanfaatannya, yaitu:

1. Bioteknologi merah adalah aplikasi bioteknologi di bidang medis, seperti untuk menghasilkan obat dan vaksin, penggunaan sel punca untuk pengobatan regeneratif, serta terapi gen untuk mengobati penyakit genetik.
2. Bioteknologi putih/abu-abu adalah bioteknologi yang diaplikasikan dalam bidang industri, seperti pengembangan dan produksi senyawa baru serta pembuatan sumber energi terbarukan, produksi enzim untuk pengolahan limbah industri, dan pembuatan bir dengan khamir.
3. Bioteknologi hijau adalah aplikasi bioteknologi di bidang pertanian dan peternakan, seperti menghasilkan tanaman tahan hama, bahan pangan dengan kandungan gizi lebih tinggi, dan tanaman yang menghasilkan obat atau senyawa yang bermanfaat.
4. Bioteknologi biru adalah aplikasi bioteknologi untuk perairan yang mengendalikan proses-proses yang terjadi di lingkungan akuatik, seperti akuakultura untuk menumbuhkan ikan bersirip atau kerang-kerangan dalam kondisi terkontrol sebagai sumber makanan, pengembangan tiram tahan penyakit, dan vaksin untuk melawan virus yang menyerang salmon dan ikan yang lain.

2.9 Penelitian Relevan

Sebagian acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengembangan media *Asesmen interaktif* berbasis *Wordwall* dalam pembelajaran biologi kelas X Semester genap di SMA Negeri 1 Rambah Hilir, diantaranya :

Raja, Gunanti dan Lijar (2024: 734) dengan judul “Pengembangan media *asesmen* pembelajaran berbasis *Wordwall* pada materi sifat Allah SWT terhadap minat siswa kelas VII MTS terpadu berkah Palangka Raya ”Penelitian ini melibatkan validasi oleh ahli materi dan media, yang menunjukkan hasil yang layak untuk diuji cobakan. Uji coba produk menunjukkan bahwa media ini dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 81% peserta didik merasa lebih bersemangat saat menggunakan media ini, sementara 76% tenaga pendidik mendukung terhadap implementasinya. Media asesmen berbasis *Wordwall* tidak hanya membantu pemahaman materi, akan tetapi juga menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat mengatasi keterbatasan sarana prasarana dan kebijakan di sekolah.

Wahidah, Suastika, dan Sesanti (2024: 369) dengan judul “Pengembangan *assesment* pembelajaran menggunakan *website wordwall* pada materi geometri di sekolah dasar” Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Data yang akan di ambil adalah data kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan dari *assessment* pembelajaran menggunakan *website wordwall*. Teknik pengambilan data menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian ini siswa kelas IV di SD Negeri 01 Sawahan dan instrument yang digunakan berupa angket ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Media *assessment* pembelajaran menggunakan *Website Wordwall* ini memenuhi kriteria: a) Uji kelayakan memperoleh kategori “Sangat Layak” dengan perolehan presentase oleh ahli media 93,05%, ahli bahasa 75%, ahli materi 92,5%) Uji kepraktisan memperoleh hasil “Sangat Praktis” dengan hasil penilaian angket guru 97,5%, dan hasil penilaian angket siswa 88,63%) Uji keefektifan memperoleh hasil 85% dengan kategori “Sangat Efektif”.

Miyasari (2024: 6) dengan judul “Pengembangan instrumen asesmen diagnostik kognitif berbasis game *Wordwall* pada mata pelajaran aqidah akhlak kelas VII di sekolah MTS Darul Ulum Pasinan Baureno Bojoneoro” Proses pengembangan *assessment* diagnostik kognitif berbasis game *wordwall* ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE Analisi (mengumpulkan informasi kebutuhan penelitian, karakteristik peserta didik, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai), Design (merancang tujuan pembelajaran dan menyusun instrumen soal), Development (pembuatan soal asesmen melalui game *wordwall* dan mengvalidasi coba produk kepada validator), Implementation (pengujian produk yang sudah divalidasi oleh validator kepada peserta didik), Evaluation (pembahasan hasil produk yang sudah di uji coba untuk melihat keefektifan produk dalam mencapai tujuan pembelajaran). Hasil validasi Ahli materi dan media (79%) menunjukkan kriteria layak , hasil uji coba produk (85%) menunjukan kriteria sangat layak. pada hasil analisis data disimpulkan bahwa produk instrumen asesmen diagnostik kognitif yang dihasilkan sangat layak dan diterapkan.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan produk tertentu, memperbaiki produk yang sudah ada berupa media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau (*Research And Development*) R&D (Sugiyono, 2018: 297). Prosedur yang di laksanakan pada penelitian ini pengembangan media pembelajaran berbais model ADDIE yaitu tahap analisis (*Analysis*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), dan tahap evaluasi (*Evaluation*) (Kurune, Yusuf, dan Rusiyah, 2023: 50).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2025. Tempat penelitian di SMA Negeri 1 Rambah Hilir.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah guru biologi dan seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Rambah Hilir. Sampel pada penelitian adalah guru Biologi dan siswa kelas X SMA Negeri 1 Rambah Hilir yang berjumlah 96 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Uji perorangan dilakukan oleh 10 orang siswa, uji kelompok kecil dilakukan oleh 20 orang siswa dan uji lapangan dilakukan oleh 66 orang siswa.

3.4 Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media menggunakan *wordwall* . Dalam artian produk tersebut sudah ada tinggal mengembangkan dengan menggunakan efektivitas dan inovasi terbaru dari penliti. Prosedur yang di gunakan peneliti terdiri dari 5 tahapan. Adapun prosedur penelitian pada model ADDIE sebagai berikut (Mudmainah, 2023: 47)

1. Tahap *Analysis* (*Analisis*)

Dalam tahapan ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk dalam pembelajaran. Beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan

Dalam pengembangan media *assessment* interaktif berbasis *Wordwall*, analisis kebutuhan guru dan siswa menjadi aspek penting untuk memastikan efektivitas pembelajaran Biologi kelas X di SMA Negeri 1 Rambah Hilir. Dari sisi guru, wawancara dan observasi dilakukan untuk memahami kendala dalam mengajar, metode yang digunakan, serta sejauh mana teknologi telah diterapkan dalam pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa guru membutuhkan media yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah evaluasi, serta sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sementara itu, analisis terhadap siswa menunjukkan bahwa banyak dari mereka mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam Biologi, seperti ekosistem dan metabolisme, serta kurangnya motivasi dalam pembelajaran konvensional. Selain itu, siswa lebih tertarik pada metode yang melibatkan interaksi dan teknologi. Oleh karena itu, penggunaan *Wordwall* sebagai media pembelajaran diharapkan mampu menjawab kebutuhan baik dari sisi guru maupun siswa, dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, *interaktif*, dan efektif.

b. Analisis kurikulum

Kurikulum Biologi kelas X semester genap di SMA Negeri 1 Rambah Hilir mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) yang menuntut siswa untuk memahami konsep ekosistem, pencemaran lingkungan, dan bioteknologi, serta menerapkan keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Kurikulum ini juga mendorong pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang *inovatif*. Oleh karena itu, pengembangan media *assessment* interaktif berbasis *Wordwall* harus disesuaikan dengan tuntutan kurikulum agar dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. *Wordwall* sebagai media pembelajaran dapat mendukung pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan kuis, permainan

edukatif, dan latihan soal yang menarik, sehingga membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih baik. Dengan demikian, integrasi *Wordwall* dalam pembelajaran Biologi tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran tetapi juga memastikan kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Pada tahap *design* ini melakukan rancangan awal media pembelajaran berbasis *wordwall* berdasarkan hasil analisis. Menentukan jenis permainan pada *wordwall* (seperti kuis, teka-teki, atau latihan soal). Menyusun *storyboard* media pembelajaran, termasuk desain, konten, materi Bioteknologi, dan bahasa yang di gunakan. Tahap selanjutnya penyusunan instrumen evaluasi menyusun alat evaluasi seperti angket validasi ahli dan soal – soal. Mengkonsultasikan rancangan media dengan ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan desain awal.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap *development* melakukan pengembangan produk awal, membuat media pembelajaran menggunakan platfrom *wordwall* sesuai desain yang telah di rancang. Menginteraksikan konten materi bioteknologi kedalam media yang menarik dan interaktif. Tahap selanjutnya melakukan valdasi media, melibatkan ahli media, ahli materi, dan guru bilogi yang memvalidasi media pembelajaran. Mengumpulkan masukan dari validator mengenai aspek desain, materi dan media.

4. Tahap implementasi (*Implementation*)

Pada tahap *implementation* , melakukan uji coba lapangan pada kelompok perorangan, uji coba skala kecil dan uji coba skala besar pada siswa kelas X. Mengobservasi bagaimana siswa menggunakan media *wordwall* dan mencatat kesulitan yang mereka hadapi. Mengumpulkan angket dari siswa untuk mengetahui tingkat kepuasan dan efektivitas media.

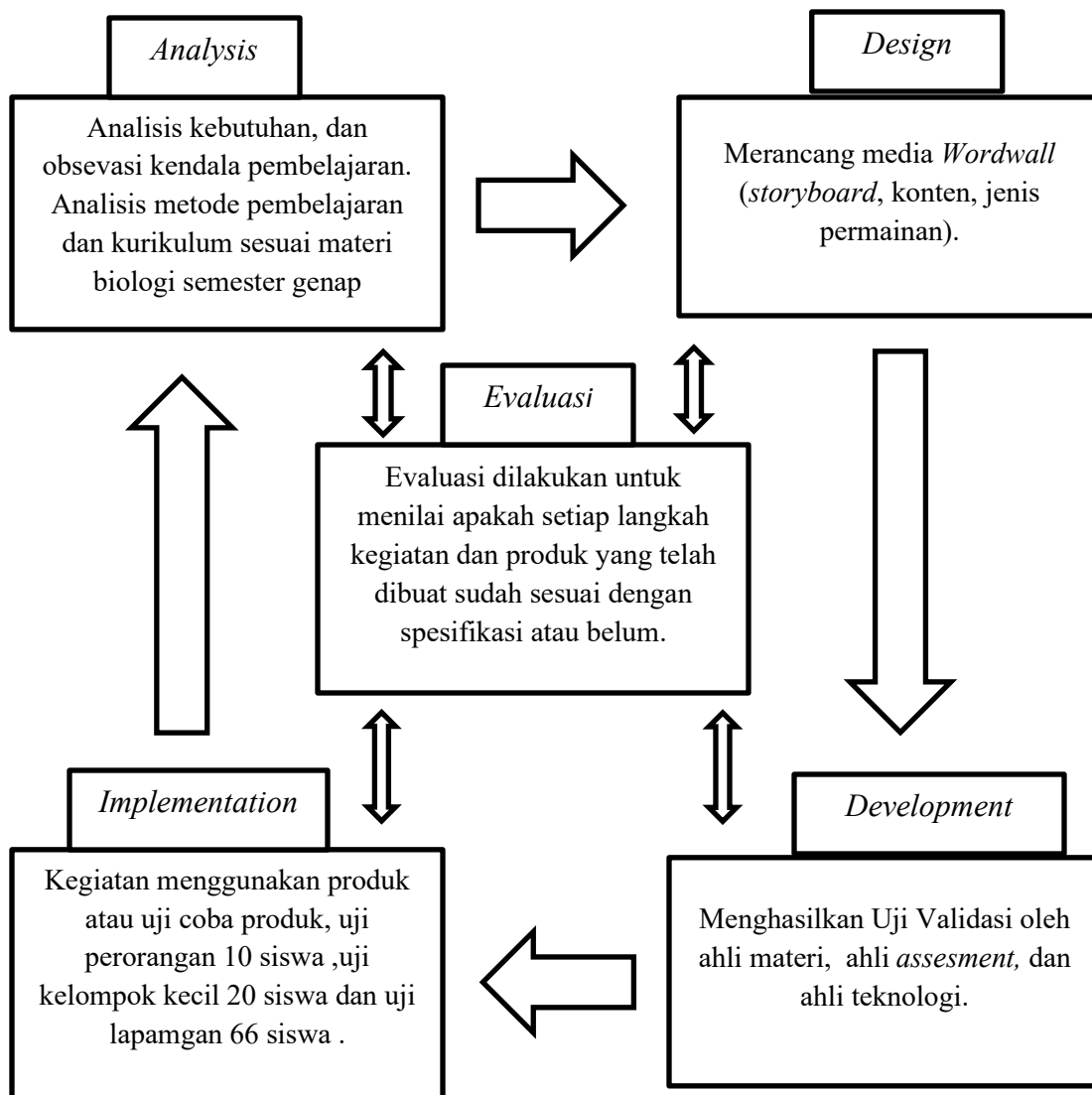
5. Tahap evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap *Evaluation*, melakukan analisis data, mengolah data untuk menilai efektivitas media. Menganalisis tanggapan siswa dan masukkan dari validator untuk menentukan revisi yang di perlukan. Tahap selanjutnya melakukan revisi akhir terhadap media pembelajaran berdasarkan saran dari siswa, guru, dan ahli validator. Menyusun laporan hasil penelitian, termasuk kesimpulan dan rekomendasi *implementasi* lebih lanjutnya.

Tabel 1. Prosedur Pengembangan ADDIE

No	Tahap	Kegiatan
1	<i>Analysis</i>	Wawancara guru dan siswa, analisis kebutuhan, dan obsevasi kendala pembelajaran. Analisis metode pembelajaran dan kurikulum sesuai materi biologi semester genap
2	<i>Design</i>	Merancang media <i>Wordwall</i> (<i>storyboard</i> , konten, jenis permainan). Menyusun instrumen evaluasi (angket validasi) dan konsultasi dengan ahli.
3	<i>Development</i>	Membuat media pembelajaran <i>Wordwall</i> sesuai desain. Validasi media oleh ahli (materi, <i>Assesment</i> , Teknologi). Revisi media berdasarkan masukan validator.
4	<i>Implemation</i>	Uji lapangan dengan dengan uji perorangan, Uji kelompok skala kecil dan uji kelompok skala besar pada siswa kelas X, pengumpulan data angket.
5	<i>Evaluation</i>	Analisis data angket, mengidentifikasi masukan untuk revisi. Revisi akhir media dan penyusunan laporan penelitian.

Dari uraian di atas digambarkan langkah langkah pengembangan yang di lakukan. terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Pengembangan ADDIE (Brach: 2009)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Lembar yang di gunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang di kembangkan berupa media pembelajaran pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas X SMA Negeri 1 Rambah Hilir di bagi menjadi tiga yaitu; (a) Lembar Validasi oleh tim ahli materi pembelajaran oleh Arif Anthonius Purnama,M.Si, Ph.d dan Dahlia, M.P.d (b) lembar validasi oleh tim *Assesment* oleh Arcad,M.Pd dan Dr.Ria

Karno,S.Pd. M.Si (c) Lembar validasi oleh tim ahli teknologi oleh Luth Firmanwahib, M.Kom dan Iman Ranga Bakti, M.kom.

Lembar angket dari ahli materi di gunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Lembar angket dari para ahli *Assesment* di gunakan untuk memperoleh data tentang soal *Assesment* yang sesuai dengan tingkat kognitif. Sedangkan angket dari ahli teknologi di gunakan untuk memperoleh data tentang kualitas teknologi pengembangan media *Assesment*.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan *Assesment* yang di gunakan para ahli *Assesment*, validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang di gunakan oleh ahli materi, validasi berdasarkan lembar kelayakan teknologi yang di gunakan oleh ahli teknologi dan metode angket berdasarkan lembar angket dari peserta didik dan pendidik.

3.6 Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dapat di lakukan melalui validasi ahli materi, ahli media, ahli teknologi dan angket penilaian peserta didik. Data yang di kumpulkan mengenai kualitas pengembangan media pembelajaran peserta didik. Instrumen penelitian ini di buat dalam bentuk *skala likert* yang telah di beri skor, seperti pada tabel di bawah ini:
Tabel 2: Kriteria jawaban item istrument uji coba produk

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju	4
2.	Setuju	3
3.	Tidak Setuju	2
4.	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Mudmainah (2023: 61)

Kemudian data analisis secara deskriptif kuantitatif yaitu, menghitung preresentasi indikator untuk setiap katategori pada media pembelajaran yang akan di kembangkan.

$$\text{Presentasi Skor : } \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, di hasilkan angka dalam bentuk peresentasi (%). Klarifikasi skor tersebut selanjutnya di ubah menjadi klasifikasi dalam

bentuk presentasi, Kemudian di tafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam tabel berikut :

Tabel 3. Kriteria presentasi indikator media pembelajaran *Wordwall*

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat layak	81%-100%
2.	Layak	46%-80%
3.	Kurang Layak	26%-45%
4.	Tidak Layak	0%-25%

Sumber: Sari (2019: 52)