

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan menjadi suatu kebutuhan dasar yang sangat penting sebab Pendidikan yakni suatu bimbingan terencana yang dilakukan dengan tujuan dapat melakukan perubahan dalam teori peserta didik, baik mencakup perubahan sikap, pemahaman, keterampilan, pengetahuan dan sebagainya. Tujuan Pendidikan untuk mengembangkan potensi diri individu secara terus menerus baik dari segi kognitif, afektif maupun psikomotorik. Pendidikan dikatakan berhasil jika mampu membawa peserta didik pada tujuan yang diharapkan, Pendidikan menjadi pondasi bagi generasi penerus bangsa yang harus terus dijaga, diberikan stimulus dan dikembangkan agar dapat bersaing dilingkup nasional maupun internasional (Syam dkk, 2021: 96).

Keberhasilan pendidikan dapat diukur dari sejauh mana tujuan ini tercapai. Kualitas pendidikan secara keseluruhan dipengaruhi oleh bagaimana proses pembelajaran dijalankan. Hasil belajar merujuk pada kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mengalami proses pembelajaran. Dengan kata lain, hasil belajar adalah keterampilan atau pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dalam suatu periode tertentu. Ini juga digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik selama proses pembelajaran (Afandi, Subekti, Saputro, 2024 : 114).

Materi sistem Pencernaan makanan dalam pelajaran biologi seringkali dianggap sulit oleh siswa karena melibatkan konsep-konsep yang melibatkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak. Pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan metode ceramah dan buku teks seringkali tidak mampu memvisualisasikan proses-proses yang terjadi dalam sistem ekskresi secara nyata. Hal ini dapat menyebabkan siswa merasa bosan, kurang tertarik dan akhirnya menurunkan motivasi dan hasil belajar mereka.

Salah satu model yang diajukan adalah pembelajaran dengan menggunakan model yang dapat menumbuhkan kembangkan kemampuan berfikir kritis peserta didik, mampu membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran, yaitu *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang mengedepankan siswa sebagai pusat pembelajaran dan mendorong siswa untuk aktif memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Dalam PBL, siswa bekerja secara kolaboratif dalam kelompok untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan. Proses ini melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis serta meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama (Wulansari dkk, 2025 : 212).

Model PBL yang berfokus pada pemecahan masalah, akan menjadi lebih efektif jika didukung oleh media yang mampu memfasilitasi visualisasi data secara nyata. Dalam hal ini, *Augmented Reality* (AR) dapat berperan sebagai jembatan yang menghubungkan masalah abstrak dengan pengalaman konkret siswa. Maka media AR adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. AR lebih mengutamakan reality karena teknologi ini lebih dekat ke lingkungan nyata. AR mengizinkan penggunaanya berinteraksi secara lebih real-time ke sistem. Teknologi AR berkembang sangat cepat sehingga pengembangannya dapat diterapkan dalam segala bidang termasuk Pendidikan (Sari dkk, 2022 : 209).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara guru Biologi yang dilakukan di SMAN 3 Rambah Hilir, proses pembelajaran yang berlangsung cenderung masih didominasi oleh metode konvensional, yaitu ceramah. Guru berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, sementara siswa cenderung pasif dan kurang terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran yang monoton ini berimplikasi pada rendahnya motivasi belajar siswa dan kurangnya pemahaman konsep secara mendalam. Banyak siswa yang terlihat kesulitan dalam mengaitkan materi pelajaran dengan konteks nyata, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang digunakan juga menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan. Media yang tersedia umumnya berupa buku teks dan papan tulis, yang kurang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara konkret. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam membayangkan dan memahami materi, terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan visualisasi tiga dimensi atau simulasi. Akibatnya, hasil belajar siswa, yang tercermin dari nilai evaluasi dan pemahaman konseptual, belum mencapai tingkat yang optimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi dalam model pembelajaran dan pemanfaatan media yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membuat materi menjadi lebih mudah dipahami. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendorong pemecahan masalah adalah PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri atau kelompok dalam memecahkan masalah yang otentik. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga belajar berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan kolaborasi. Dan untuk memperkuat implementasi PBL, dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan karakteristik siswa masa kini. Pemanfaatan media AR dalam pembelajaran dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan interaktif.

Kombinasi penggunaan AR dengan model PBL diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna bagi siswa. AR dapat memvisualisasikan masalah yang diberikan dalam PBL secara nyata, sehingga memudahkan siswa untuk memahami dan mencari solusinya. Sementara itu, PBL memberikan konteks yang relevan bagi penggunaan AR, sehingga siswa dapat melihat manfaat langsung dari teknologi tersebut dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengkaji pengaruh model PBL berbantuan media AR terhadap hasil belajar siswa kelas XI di SMAN 3 Rambah Hilir. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan proses pembelajaran yang inovatif

dan efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di SMAN 3 Rambah Hilir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, apakah ada atau tidak ada pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Media Augmented Reality* Terhadap Hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem Pencernaan Makanan di SMA Negeri 3 Rambah Hilir?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Media Augmented Reality* terhadap Hasil belajar siswa kelas XI pada materi Sistem Pencernaan Makanan di SMA Negeri 3 Rambah Hilir.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai beriku

1. Secara teoritis: penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan teknologi AR dan model PBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dan menambah pemahaman tentang bagaimana kombinasi antara media visual interaktif (AR) dan pendekatan pembelajaran aktif (PBL) dapat mempengaruhi proses kognitif dan efektif siswa.
2. Secara praktis: penelitian ini diharapkan dapat meberikan informasi yang berguna bagi guru untuk merancang pembelajaran yang lebih menarik dan efektif dan dapat memberikan alternatif media pembelajaran yang interaktif dan inovatif bagi siswa, sehingga mereka dapat belajar dengan lebih menyenangkan dan bermakna

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

H0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan media *Augmented Reality* (AR) dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem Pencernaan Makanan di SMAN 3 Rambah Hilir

Ha : Ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan media *Augmented Reality* (AR) dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 3 Rambah Hilir

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model pembelajaran Problem Based Learning

2.1.1. Pengertian *Model Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana masalah autentik dan kompleks digunakan sebagai pemicu untuk siswa belajar dan mengembangkan pengetahuan serta keterampilan. Alih-alih menerima informasi secara pasif, siswa secara aktif terlibat dalam mengidentifikasi masalah, mencari informasi, berkolaborasi, dan merumuskan solusi. *Problem Based Learning* adalah strategi pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan cara menghadapi berbagai macam masalah yang dihadapi dalam kehidupan. Peserta didik memecahkan masalah dengan cara analisis dan sintesis untuk mencari jawaban permasalahan. *Problem Based Learning* adalah aktivitas pembelajaran yang cara penyelesaian dengan metode ilmiah. Model PBL mampu mendorong individu untuk melakukan aktivitas, memberikan kesempatan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki individu mampu berpikir secara terbuka, menghadapi tantangan yang diberikan dan mampu menyelesaikan masalah. Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* individu mampu mentransfer ilmu yang dimiliki untuk memahami masalah dan mengembangkan kemampuan untuk terus belajar (Khaerunisa, Dewi, Akmal, 2022 : 55)

2.1.2 Langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Pratiwi (2020 : 381) adapun langkah-langkah model *Problem Based Learning* sebagai berikut :

1. Mengorientasikan masalah dengan membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik.
2. Mengorganisasikan peserta didik dengan membimbing melaksanakan analisis kasus.
3. Mengumpulkan sumber sebagai bahan untuk menyelesaikan kasus.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi dalam bentuk diskusi ataupun presentasi.

5. Analisis dan evaluasi proses dan hasil pemecahan kasus.

2.1.3 Manfaat Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Secara umum, Model *Problem Based Learning* (PBL) menawarkan serangkaian manfaat yang signifikan bagi peserta didik dan proses pembelajaran secara keseluruhan. Menurut Dewi (2020 : 88) adapun manfaatnya :

1. Menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar.
2. Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan.
3. Mendorong untuk berpikir.
4. Membangun kerjasama tim.
5. Melatih jiwa kepemimpinan, keterampilan social.
6. Meningkatkan motivasi pada peserta didik.
7. Membangun kecakapan belajar (*life long learning skills*).

2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Rachmawati dan Brilian (2021: 250) adapun kekurangan dan kelebihan nya adalah:

1. Kelebihan

- 1) Pada situasi nyata, siswa didorong untuk memiliki kemampuan dalam pemecahan suatu masalah.
- 2) Siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Materi yang tidak berkaitan dengan pemecahan masalah tidak perlu dipelajari karena PBL berfokus pada masalah disetiap materi.
- 4) Melalui kelompok kerja, maka akan terjadi suatu aktivitas ilmiah pada siswa.
- 5) Siswa menjadi terbiasa menggunakan sumber pengetahuan baik dari internet, perpustakaan observasi dan wawancara.
- 6) Kemajuan belajarnya sendiri dapat dimulai oleh siswa itu sendiri .
- 7) Kemampuan komunikasi juga dimiliki siswa yang terbentuk melalui kegiatan diskusi.
- 8) Pada kerja kelompok, kesulitan belajar siswa secara individual dapat teratasi

2.Kekurangan

- 1) Dalam menerapkan *Problem Based Learning* tidak dapat dilakukan untuk semua materi pelajaran, Karena *Problem Based Learning* lebih cocok jika pembelajaran tersebut menuntut kemampuan untuk melakukan pemecahan masalah
- 2) Sulitnya dalam membagi tugas antar siswa karena siswa yang heterogen.

2.2 Pengertian Media pembelajaran Augmented Reality

Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran adalah sebuah jembatan inovatif yang menghubungkan dunia fisik yang nyata dengan lapisan informasi digital yang interaktif. Alih-alih sepenuhnya menggantikan realitas seperti pada virtual Reality (VR), AR justru memperkaya pengalaman belajar dengan menumpangkan elemen-elemen virtual seperti gambar 3D, video, teks, atau bahkan simulasi di atas pandangan kita terhadap dunia nyata melalui perantara perangkat teknologi seperti smartphone, tablet, atau kacamata pintar. Menurut Restika, Nirwana, dan Asriyadi (2021: 209) AR adalah istilah yang digunakan untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. AR adalah teknologi yang menggabungkan objek benda maya 2 dimensi dan ataupun 3 dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata 3 dimensi kemudian memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata *real time*.

2.3 Hasil Belajar

2.3.1 Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan perubahan atau penguatan perilaku melalui pengalaman (learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing). Menurut definisi ini, belajar adalah suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Hasil belajar merupakan hasil yang lebih luas dari sekedar hafalan. Hasil belajar bukanlah penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan tingkah laku (Johar dan Hanum, 2021). Hasil belajar merupakan sebuah proses ketika seseorang memperoleh sesuatu dengan mengubah

perilakunya karena pengalaman yang dia peroleh. Menurut pendapat ini, hasil belajar adalah proses memperoleh hasil dengan melalui proses pembelajaran yang dilakukan sebagai bentuk perubahan perilaku diri dengan lingkungannya (Rahman, 2021)

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Hasil belajar

Faktor – faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar Menurut Slameto (2020 : 21) faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar diuraikan dalam dua bagian, yaitu:

1. Faktor Internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa. Yang termasuk kedalam faktor ini adalah:
 - a. Faktor Jasmani

Faktor kesehatan. Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya/bebas dari penyakit. Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatanseseorang terganggu, selain itu juga akan cepat lelah, kurang bersemangat.
 - b. Faktor Psikologis

Cacat tubuh.Yaitu sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh/badan.Faktor psikologis yaitu meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
2. Faktor Eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa, yang termasuk kedalam faktor eksternal adalah :
 - a. Faktor Keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa : cara orangtua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.
 - b. Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajardan tugas rumah.

c. **Faktor Masyarakat**

Masyarakat sangat berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadaannya siswa dalam masyarakat. Seperti kegiatan siswa dalam masyarakat, media yang juga berpengaruh terhadap positif dan negatifnya, pengaruh dari teman bergaul siswa dan kehidupan masyarakat disekitar siswa juga berpengaruh terhadap belajar siswa.

2.4 Sistem Pencernaan Makanan

Pencernaan makanan adalah proses perubahan makanan dari ukuran yang besar menjadi kecil. Proses pencernaan pada manusia terdiri dari dua jenis, yaitu pencernaan secara mekanik dan pencernaan secara kimiawi. Proses pencernaan tersebut berlangsung di dalam saluran pencernaan atau organ-organ pencernaan. Makanan dapat diserap oleh saluran pencernaan makanan dan diedarkan ke seluruh tubuh setelah berbentuk molekul-molekul yang kecil (Tresnaasih, 2020 : 20)

2.4.1 Proses pencernaan manusia

Proses Pencernaan Manusia Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organorgan pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Proses pencernaan secara mekanik Yaitu proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. Pada manusia dan mamalia umumnya, proses pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi.

2. Proses pencernaan secara kimiawi (enzimatis)

Yaitu proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh. Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat pencernaan dapat dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang membantu proses pencernaan kimiawi. Kelenjar-kelenjar pencernaan manusia terdiri dari kelenjar air liur, kelenjar getah lambung, hati (hepar), dan pankreas. Berikut ini akan dibahas satu per satu proses pencernaan yang terjadi di dalam saluran pencernaan makanan pada manusia.

2.4.2 Alat-Alat Sistem Pencernaan Manusia

1. Saluran Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ berturut-turut dimulai dari mulut (cavum oris), kerongkongan (esofagus), lambung (ventrikulus), usus halus (intestinum), usus besar (colon), dan anus

1. Proses pencernaan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah (air liur). Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi

Beberapa organ di dalam mulut, yaitu:

a. Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien. Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi

taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (korona), leher gigi (kolum), dan akar gigi (radiks). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar. Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk.

Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing untuk merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan. Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang

b. Lidah

Lidah berfungsi untuk mengaduk makanan di dalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan (proses penelanan). Selain itu, lidah juga berfungsi sebagai alat pengecap yang dapat merasakan manis, asin, pahit, dan asam. Tiap rasa pada zat yang masuk ke dalam rongga mulut akan direspon oleh lidah di tempat yang berbeda-beda. Letak setiap rasa berbeda-beda, yaitu:

- a) Rasa asin di lidah bagian tepi depan
- b) Rasa manis di lidah bagian ujung
- c) Rasa asam di lidah bagian samping
- d) Rasa pahit di lidah bagian belakang / pangkal lidah.

Lidah mempunyai reseptor khusus yang berkaitan dengan rangsangan kimia. Lidah merupakan organ yang tersusun dari otot. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan epitelium yang banyak mengandung kelenjar lendir, dan reseptor pengecap berupa tunas pengecap. Tunas pengecap terdiri atas sekelompok sel sensori yang mempunyai tonjolan seperti rambut yang disebut papilla

Kelenjar ludah menghasilkan ludah atau air liur (saliva). Kelenjar ludah dalam rongga mulut ada 3 pasang, yaitu : a) Kelenjar parotis, terletak di bawah telinga. b) Kelenjar submandibularis, terletak di rahang bawah. c) Kelenjar

sublingualis, terletak di bawah lidah. Kelenjar parotis menghasilkan ludah yang berbentuk cair. Kelenjar submandibularis dan kelenjar sublingualis menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir.

Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan. Jadi, ludah berfungsi untuk membasahi dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Selain itu, ludah juga melindungi selaput mulut terhadap panas, dingin, asam, dan basa. Di dalam ludah terdapat enzim ptialin (amilase). Enzim ptialin berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (amilum) menjadi gula sederhana (maltosa). Maltosa mudah dicerna oleh organ pencernaan selanjutnya. Enzim ptialin bekerja dengan baik pada pH antara 6,8-7.

2) Kerongkongan

Kerongkongan (esofagus) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Jadi, pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan. Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak peristaltik.

Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengkerut secara bergantian. Jadi, gerak peristalsis merupakan gerakan kembang kempis kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung

Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Bagian pangkal kerongkongan (faring) berotot lurik. Otot lurik pada kerongkongan bekerja secara sadar menurut kehendak kita dalam proses menelan. Artinya, kita menelan jika makanan telah dikunyah sesuai kehendak kita. Akan tetapi, sesudah proses menelan hingga sebelum mengeluarkan feses, kerja otot-otot organ pencernaan selanjutnya tidak menurut kehendak kita (tidak disadari).

3) Lambung

Lambung (ventrikulus) merupakan kantung besar yang terletak di sebelah kiri rongga perut sebagai tempat terjadinya sejumlah proses pencernaan. Lambung terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian atas (kardiak), bagian tengah yang membulat

(fundus), dan bagian bawah (pilorus). Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungan dengan kerongkongan. Pilorus berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung kardiak dan pilorus terdapat klep atau sfingter yang mengatur masuk dan keluarnya makanan ke dan dari lambung

Dinding lambung terdiri dari otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong. Otot-otot tersebut menyebabkan lambung berkontraksi, sehingga makanan teraduk dengan baik dan bercampur merata dengan getah lambung. Hal ini menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur. Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar pencernaan yang menghasilkan getah lambung.

Getah lambung mengandung air lendir (mucin), asam lambung, enzim renin, dan enzim pepsinogen. Getah lambung bersifat asam karena banyak mengandung asam lambung. Asam lambung berfungsi membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan dan juga berfungsi untuk mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Pepsin berfungsi memecah protein menjadi pepton dan proteosa. Enzim renin berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat dalam susu.

Adanya enzim renin dan enzim pepsin menunjukkan bahwa di dalam lambung terjadi proses pencernaan kimiawi. Selain menghasilkan enzim pencernaan, dinding lambung juga menghasilkan hormon gastrin yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung. Di dalam lambung terjadi gerakan mengaduk. Gerakan mengaduk dimulai dari kardiak sampai di daerah pilorus. Gerak mengaduk terjadi terus menerus baik pada saat lambung berisi makanan maupun pada saat lambung kosong. Jika lambung berisi makanan, gerak mengaduk lebih giat dibanding saat lambung dalam keadaan kosong. Mungkin kita pernah merasakan perut terasa sakit dan berbunyi karena perut kita sedang kosong. Hal itu disebabkan gerak mengaduk saat lambung kosong. Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung. Makanan berserat bahkan dapat bertahan lebih lama. Dari lambung, makanan sedikit demi sedikit keluar menuju usus dua belas jari melalui sfingter pilorus.

4) Usus Halus

Usus Halus Usus halus (intestinum) merupakan tempat penyerapan sari makanan dan tempat terjadinya proses pencernaan yang paling panjang. Usus halus terdiri dari : Usus dua belas jari (duodenum) Usus kosong (jejunum) Usus penyerap (ileum) Di dalam usus halus terjadi proses pencernaan kimiawi dengan melibatkan berbagai enzim pencernaan. Dinding vili banyak mengandung kapiler darah dan kapiler limfe (pembuluh getah bening usus). Agar dapat mencapai darah, sari-sari makanan harus menembus sel dinding usus halus yang selanjutnya masuk pembuluh darah atau pembuluh limfe. Glukosa, asam amino, vitamin, dan mineral setelah diserap oleh usus halus, melalui kapiler darah akan dibawa oleh darah melalui pembuluh vena porta hepar ke hati. Selanjutnya, dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut misel. Pada saat bersentuhan dengan sel vili usus halus, gliserol dan asam lemak akan terserap. Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening usus (pembuluh kil), dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah.

Sedangkan garam empedu yang telah masuk ke darah menuju ke hati untuk dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) diserap oleh usus halus dan diangkat melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya, vitamin-vitamin tersebut masuk ke sistem peredaran darah. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar

5) Usus Besar

Makanan yang tidak dicerna di usus halus, misalnya selulosa, bersama dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain membusukkan sisa makanan, bakteri *E. coli* juga menghasilkan vitamin K. Vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah. Sisa makanan dalam usus besar masuk banyak mengandung air. Karena tubuh memerlukan air, maka sebagian besar air diserap kembali ke usus besar. Penyerapan kembali air merupakan fungsi penting dari usus besar.

Usus besar terdiri dari bagian yang naik, yaitu mulai dari usus buntu (apendiks), bagian mendatar, bagian menurun, dan berakhir pada anus

Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar, feses di dorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristalsis menuju ke rektum (poros usus). Gerakan peristalsis ini dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar)

6). Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian rectum. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot spinkter rectum mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot spinkter yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus

2. Kelenjar Pencernaan

Kelenjar pencernaan berperan untuk menghasilkan berbagai enzim pencernaan. Enzim-enzim yang dihasilkan oleh kelenjar pencernaan ini dibutuhkan untuk membantu proses pencernaan makanan. Kelenjar pencernaan terdiri atas kelenjar ludah (saliva), pankreas, dan hati yang berperan untuk menghasilkan enzim/getah pencernaan sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh

1. Kelenjer Ludah

Kelenjar ludah ialah kelenjar pencernaan yang pertama kali mencerna makanan ketika makanan masuk ke dalam mulut. Kelenjar ludah menghasilkan enzim ptialin yang berguna untuk mengubah zat tepung menjadi gula.

2. Kelenjer Lambung

Kelenjar lambung ialah kelenjar pencernaan yang menghasilkan enzim asam klorida, renin, pepsin. Enzim pada lambung dihasilkan oleh dinding lambung. Asam klorida (HCL) dipengaruhi oleh hormon gastrin dan gerak refleks yang muncul ketika makanan masuk ke dalam lambung. Berikut enzim yang diproduksi

oleh dinding lambung beserta fungsinya : - Asam klorida (HCL) untuk membunuh kuman penyakit dan bakteri yang masuk bersama makanan. - Renin untuk mengendapkan protein susu pada air susu yang hanya terdapat pada asi - Pepsin untuk untuk mengubah protein menjadi pepton

3. Kelenjar Hati

Kelenjar hati ialah kelenjar pencernaan yang terletak pada rongga perut sebelah kanan. Kelenjar hati ialah kelenjar pencernaan terbesar pada manusia yang berwarna merah kecoklatan. Pada bagian depan hati terdapat kantung empedu yang berguna untuk menampung cairan empedu sebelum disalurkan untuk mencerna makanan. Empedu dibuat dari perombakan sel sel darah merah yang telah mati atau rusak. Hati mampu memproduksi 0.5 liter cairan empedu setiap harinya

Cairan empedu berguna untuk mengemulsikan lemak yaitu mengubah ukuran lemak menjadi partikel partikel yang lebih kecil agar lebih mudah diserap dan di edarkan oleh darah ke seluruh tubuh.

4. Kelenjar Pankreas

Kelenjar pankreas Kelenjar pankreas ialah kelenjar pencernaan yang terletak di dalam rongga perut dekat lambung dan usus halus. Pankreas menghasilkan enzim pencernaan yang disalurkan ke dalam usus. Enzim yang dihasilkan oleh pankreas dipengaruhi oleh hormon sekretin yang diproduksi oleh usus duabelas jari. Berikut enzim yang dihasilkan oleh pankreas beserta fungsinya : - Amilase untuk mengubah amilum menjadi glukosa - Lipase untuk mengubah lemak menjadi asam lemak dan mengubah lemak menjadi gliserol. - Tripsin untuk mengubah protein menjadi senyawa asam amino.

5. Kelenjer Usus

Kelenjar usus pada manusia dibedakan menjadi usus duabelas jari dan usus halus. Pada usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu. Empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung di dalam kantung empedu. Selanjutnya, empedu dialirkan melalui saluran empedu ke usus dua belas jari. Empedu mengandung garam-garam empedu dan zat warna empedu (bilirubin). Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak. Zat warna empedu berwarna

kecoklatan, dan dihasilkan dengan cara merombak sel darah merah yang telah tua di hati. Zat warna empedu memberikan ciri warna coklat pada feses

2.4.3. Kelainan dan Gangguan Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus. Dimana semua organ itu merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Fungsi utama dari sistem pencernaan yaitu sebagai pencernaan nutrisi tubuh. Namun meskipun begitu, bukan berarti sistem pencernaan pada tubuh manusia akan selalu aman karena adanya nutrisi yang banyak. Pintu atau jalan masuknya zat dari luar dengan bebas ternyata akan menimbulkan banyak gangguan atau penyakit pada sistem pencernaan. Dimana penyakit tersebut akan mengganggu atau mengancam orang yang menderitanya.

1. Gangguan/Kelainan Pada Sistem Pencernaan

Ada beberapa penyakit yang akan mengancam sistem pencernaan manusia, antara lain.

a. Diare Merupakan salah satu gangguan sistem pencernaan yang banyak dialami. dimana gangguan pencernaan ini akan membuat perut terasa mulas dan feses penderita menjadi encer. Gangguan ini terjadi karena selaput dinding usus besar si penderita mengalami iritasi. Ada beberapa hal yang menyebabkan seseorang menderita diare, dimana salah satunya yaitu karena penderita mengkonsumsi makanan yang tidak higienis atau mengandung kuman, sehingga dengan begitu gerakan peristaltik usus menjadi tidak terkendali serta di dalam usus besar tidak terjadi penyerapan air. Jika feses penderita bercampur dengan nanah atau darah, maka gejala tersebut menunjukkan bahwa si penderita mengalami desentri yang mana gangguan itu disebabkan karena adanya infeksi bakteri *Shigella* pada dinding usus besar orang yang menderitanya.

b. Gastritis

Gangguan ini disebabkan karena kadar asam klorida atau Hcl terlalu tinggi. Selain itu, Gastritis juga dapat disebabkan karena penderita mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung kuman penyebab penyakit

c. Maag

Maag merupakan penyakit yang sudah tidak aneh lagi untuk kita semua, karena penyakit yang satu ini biasanya dialami oleh banyak orang. Maag merupakan penyakit atau gangguan sistem pencernaan yang ditandai dengan adanya rasa perih pada dinding lambung, selain itu maag juga disertai dengan adanya rasa mual dan perut menjadi kembung. Gangguan ini terjadi karena tingginya kadar asam lambung. Penyebab utama gangguan ini yaitu karena pola makan penderita tidak baik atau tidak teratur, stres dan lain sebagainya. *Helicobacter pylori*, merupakan bakteri penyebab terjadinya maag pada manusia

d. Sembelit

Merupakan salah satu gangguan pada sistem pencernaan dimana si penderita akan mengeluarkan feses yang keras. Gangguan ini terjadi disebabkan karena usus besar menyerap air terlalu banyak. Sembelit disebabkan karena kurang mengkonsumsi makanan berserat seperti misalkan buah dan sayur atau kebiasaan buruk yang selalu menunda buang air besar.

e. Hermaroid atau wasir

Penyakit ini menyerang kelenjar ludah terutama kelenjar parotis. Akibatnya, kelenjar yang terserang menjadi bengkak, panas, dan nyeri. Parotitis disebabkan oleh sejenis virus yang ditularkan melalui air ludah.

f. Tukak Lambung

Merupakan keadaan dimana dinding lambung terluka. Gangguan ini disebabkan karena terkikisnya lapisan dinding lambung itu sendiri. Luka yang muncul ini juga bisa saja muncul pada dinding duodenum atau usus kecil serta esofagus atau kerongkongan.

g. Sariawan

Seperti yang kita ketahui, sariawan merupakan gangguan sistem pencernaan yang biasanya muncul di sekitar mulut. Ketika kita mengalami gangguan ini maka ketika makan akan merasakan perih. Sariawan terjadi karena panas dalam pada rongga lidah atau rongga mulut. Dimana penyebab yang paling mendasar dari penyakit ini yaitu kurangnya vitamin C

2.5 Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati, (2021 : 256) dengan judul penelitian “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata pelajaran Administrasi umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya”.

Berdasarkan hasil pembahasan dan hasil analisis yang ditinjau dari hasil perhitungan uji t pretest dan posttest pada kelas control dan kelas eksperimen maka dapat dibuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki pengaruh terhadap cara berfikir kritis siswa di kelas control.

Berdasarkan pengolahan data lapangan yang dilakukan diketahui bahwa hasil nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh t hitung 3.562 dengan taraf signifikansi sebesar 0,000. Sedangkan t tabel diperoleh dengan tabel distribusi dengan taraf kepercayaan 95%, maka nilai $\alpha = 5\%$ atau setara dengan 0,05, dengan *degree of freedom* (df) sebesar 70 sehingga diperoleh t tabel sebesar 1,997. Menurut Rachmawati pengambilan hipotesis dengan kriteria menyatakan diterima apabila $F_{hitung} > f_{tabel}$ jika sebaliknya dinyatakan ditolak apabila $F_{hitung} < f_{tabel}$. Mengacu pada hitungan tersebut diketahui bahwa nilai t-test $< 0,05$, yaitu $0,000 < 0,005$ dan t hitung 3,562 . tabel 1,997. Berdasarkan perhitungan hipotesis dan pernyataan tersebut dapat disimpulkan jika H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Administrasi umum kelas X UTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. Dilihat dari hasil perhitungan, nilai rata-rata dari psikomotor kemampuan memecahkan suatu masalah maka hal tersebut membuktikan jika menggunakan model pembelajaran PBL dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti serta mengacu pada penelitian penelitian terdahulu dan teori-teori yang relevan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada mata pelajaran administrasi umum kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya.

Hasil penelitian dari Carolina (2022 : 15) dengan judul penelitian “*Augmented Reality* sebagai media pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar siswa Digital Native” berdasarkan penelitian ini data motivasi siswa sebelum dan sesudah penggunaan AR dapat disampaikan bahwa penggunaan AR sebagai media pembelajaran interaktif 3D berdampak terhadap peningkatan motivasi belajar siswa digital native yang ditunjukkan juga dari hasil angket sebelum menggunakan AR tidak ada siswa yang mempunyai motivasi tinggi, setelah menggunakan AR sebagai media interaktif 3D terjadi peningkatan menjadi 65% siswa mempunyai motivasi sangat tinggi. Selain itu siswa yang mempunyai motivasi tinggi sebelum menggunakan AR hanya 3% menjadi 23%. Kemudian untuk siswa yang mempunyai motivasi sangat rendah, rendah dan cukup mengalami penurunan dari sebelumnya 58%, 15% dan 14% menjadi 0% dan hanya 3% siswa mempunyai motivasi cukup. Hal ini menunjukkan AR sebagai media interaktif 3D sangat efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

Hasil penelitian dari Thahir dan Kamaruddin (2021 : 33) dengan judul penelitian “ Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (AR) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA”. Berdasarkan Data hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Gowa, menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa sehingga terlihat perbedaan nilai hasil belajar mereka pada kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis AR dengan kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yang mengajar dikelas tersebut. Analisis deskriptif menunjukkan perbandingan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu 73 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 80. Sedangkan [ada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji Independent Sample T Test diperoleh nilai signifikansi 0,001 dimana nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari nilai alfa = 0,05 ($0,001 < 0,05$). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada

pengaruh media pembelajaran berbasis AR terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis tersebut dimana pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis AR memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa

.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi-eksperimen. Penelitian quasi-eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan media AR terhadap hasil belajar siswa

3.2 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN 3 Rambah Hilir, Kabupatenn Rokan Hulu, pada Bulan Agustus sampai September 2025. Pada siswa kelas XI.

3.3 Populasi dan sampel Penelitian

3.3.1 Populsi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMAN N 3 Rambah Hilir, yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah kelas siswa sebanyak 102 siswa. Jumlah populasi siswa laki-laki 39 siswa sedangkan jumlah siswa perempuan berjumlah 63 siswa. Adapun jumlah populasi dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Populasi Penelitian

No	Kelas	L	P	Jumlah
1	XI.1	13	21	34
2	XI. 2	13	21	34
3	XI.3	13	21	34
Jumlah		39	63	102

(Sumber : Data Jumlah siswa SMA N 3 Rambah Hilir 2024/2025)

3.3.2 Sampel penelitian

Di dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yang pengambilan dengan pertimbangan tertentu, pertimbangannya adalah siswa kelas XI.1 dan XI.2 mendapatkan hasil belajar nilai harian siswa di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75. Sampel yang digunakan kelas XI SMA N 3 Rambah Hilir yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI.1 dan XI.2. Jumlah siswa laki-laki 26 siswa sedangkan perempuan berjumlah 42 siswa dengan jumlah siswa ke seluruhan sebanyak 68 siswa.

3.4 Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *Nonequivalent control group design* dengan dua kelompok yaitu, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberikan perlakuan, sedangkan kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan yakni media pembelajaran disertai metode diskusi kelompok. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	0 ₁	X	0 ₂
Control	0 ₃	-	0 ₄

Sumber: Sugiyono (2021 :138)

Keterangan:

0₁ = *pretest* kelompok eksperimen

0₂ = *posttest* kelompok eksperimen

0₃ = *pretest* kelompok kontrol

0₄ = *posttest* kelompok kontrol

X = perlakuan

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengambilan data antara lain :

3.5.1. Tes

Serangkaian pertanyaan atau latihan yang di gunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat yang di miliki individu atau kelompok. Teknik tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar siswa ranah kognitif. Tes yang digunakan yaitu tes objektif yaitu bentuk pilihan ganda.

3.6 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data-data penelitian ini adalah dengan tes. Tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda

dengan dengan berjumlah soal sebanyak 30 butir

3.7 Uji Coba Instrumen Butir Soal

a. Uji Validitas

Menurut Sundayana (2020:60), tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang di maksud. Uji validitas yang digunakan adalah uji validitas dengan rumus korelasi pearson, nilai r hitung dibandingkan dengan r -tabel pada $\alpha=0,05$, dengan kaidah keputusan: Jika r hitung $>$ r tabel, berarti instrumen valid, dan sebaliknya jika r hitung $<$ r tabel berarti tidak valid (Supriadi, 2021:85).

b .Uji Reliabilitas

Instrumen penelitian reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Se jauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya apabila melakukan beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama, diperoleh pengukuran hasil yang relatif sama. Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai seberapa konsisten alat ukur tersebut (Sundayana, 2020: 70). Kriteria yang digunakan sebagai berikut

Tabel 3. Kriteria Relibialitas

No	Indeks Reliabilitas	Interpretasi
1	$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
4	$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber : Sundaya, (2020 : 70)

c. Daya beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana,2020:77), Kriteria indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kualifikasi
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Sumber : Sundayana, (2020: 77)

d . Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya. Jika makin kecil indeks yang di peroleh, makin sulit soal tersebut. Namun sebaliknya, makin besar indeks yang di peroleh, makin mudah soal tersebut (Sundayana, 2020:78).

Tabel 5. Kriteria Koefisien Tingkat Kesukaran

No	Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1	$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
3	$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
4	$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
5	$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber : Sundayana (2020: 78).

3.8 Analisis Data Hasil Belajar

Teknik analisis data merupakan salah satu langkah dalam suatu kegiatan penelitian yang tidak boleh untuk diabaikan. Ketelitian dalam melihat permasalahan jenis data yang diperoleh sangat dibutuhkan untuk dapat menentukan jenis analisis yang tepat. Langkah-langkah uji statistic untuk menganalisis data nilai kemampuan berfikir kritis siswa atau Pre-test dan post-test sebagai berikut

3.8 1 Uji Normalitas

Menurut Hajaroh dan Raehanah (2021 : 96), uji normalitas merupakan pengujian tentang data berdistribusi normal atau tidak, jika data mempunyai distribusi normal artinya mempunyai sebaran yang normal pula dengan data semacam ini maka data tersebut dianggap bisa mewakili populasi. Menurut Supriadi (2021 : 47), uji normalitas digunakan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak, untuk memastikan

apakah data tersebut normal atau tidak peneliti akan melakukan pengujian normalitas dengan menggunakan rumus uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS* 22.

3.8.2 Uji Homogenitas

Uji asumsi homogenitas merupakan uji perbedaan antara dua kelompok yaitu dengan melihat perbedaan varians kelompoknya. Dengan demikian, pengujian homogenitas varians ini mengasumsikan bahwa skor setiap variabel memiliki varians yang homogen. Terdapat beberapa teknik untuk menguji homogenitas data, di antaranya dengan uji *levene* (Sundayana, 2020:167).

2.8.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Kemudian dari hipotesis yang diajukan tersebut akan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan apakah hipotesis tersebut benar atau tidak benar (Hajaroh dan Raehanah, 2022: 123).

2.9. Prosedur Penelitian

Pada tahap ini langkah-langkah dilakukan diantaranya

1. melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas XI SMAN 3 Rambah Hilir.
2. bertemu dengan kepala sekolah untuk menyampaikan maksud dengan tujuan dengan membawa surat izin penelitian untuk observasi.
3. mengadakan observasi ke sekolah dan mengamati proses pembelajaran di dalam kelas. Adapun tahap-tahap prosedur penelitian yaitu:

1) Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain:

- (1) menentukan materi ajar yang akan diberikan kepada siswa,
- (2) menyusun modul ajar,
- (3) membuat tes berupa pilihan ganda yang digunakan untuk di uji *pretest* dan *posttest* sesuai materi yang diajarkan.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: secara umum pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari empat kali pertemuan. Pertemuan pertama sebagai *pretest*, pertemuan kedua dan ketiga sebagai pemberian action (tindakan), pertemuan keempat sebagai *posttest*.

3. Tahap Akhir

Langkah-langkah pada tahap ini diantaranya:

- (1) proses pengumpulan data,
- (2) menghitung data hasil penelitian,
- (3) menganalisis data hasil penelitian,
- (4) membahas data hasil dan menyimpulkan berdasarkan hasil pengelolaan data