

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Keterampilan Berpikir Kritis

Penguasaan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat lanjut secara sistematis, logis, dan penuh yang berorientasi pada penentuan sikap atau Tindakan mengenai suatu persoalan berdasarkan bukti dan penalaran yang dapat dipertanggungjawabkan. Ennis (2011) mendefinisikan berpikir kritis sebagai aktivitas kognitif yang melibatkan kemampuan untuk menelaah argumen, menilai keabsahan bukti, serta membuat simpulan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kemampuan ini memiliki kedudukan yang sangat strategis dalam pembelajaran karena mampu mendorong siswa untuk membangun penguasaan konsep yang lebih utuh serta menyelesaikan permasalahan secara lebih efektif. Dalam konteks pembelajaran biologi, keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk menganalisis fenomena alam, memahami keterkaitan antara satu konsep dengan konsep lainnya, serta merumuskan kesimpulan yang bersumber dari data yang diperoleh selama pembelajaran. Oleh karena itu, penguatan keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu tujuan pembelajaran yang perlu diprioritaskan di tingkat SMA.

Indikator-indikator tersebut meliputi kapasitas siswa dalam memberikan klarifikasi awal terhadap suatu persoalan (*elementary clarification*), penggunaan alasan dan bukti yang relevan sebagai landasan berpikir (*basic support*), penarikan kesimpulan secara logis berdasarkan informasi yang tersedia (*inference*), penyampaian penjelasan yang lebih terperinci dan mendalam terhadap suatu konsep (*advanced clarification*), serta penentuan langkah dan pendekatan yang paling tepat dalam menghadapi suatu permasalahan (*strategy and tactics*). Kelima komponen tersebut saling menunjang dan membentuk suatu alur penalaran yang terstruktur dalam upaya menyelesaikan persoalan yang dihadapi.

Di ranah pembelajaran abad ke-21, kemampuan ini teridentifikasi sebagai salah satu aspek pokok yang berperan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Menurut penelitian Nor dan Sihes (2021), keterampilan berpikir kritis menjadi

faktor utama keterampilan berpikir kritis menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan siswa di kelas karena mampu membantu siswa dalam mengkaji, menelaah, dan mengevaluasi informasi secara komprehensif dan mendalam. Kemampuan ini tidak semata-mata berkaitan dengan penguasaan materi, melainkan juga mampu mencakup kemampuan berpikir logis dan sistematis dalam menghadapi permasalahan. Pada pembelajaran biologi khususnya, keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan karena materi yang dipelajari bersifat kompleks dan membutuhkan pemahaman konseptual. Oleh karena itu, kegiatan belajar perlu didesain sedemikian rupa agar mampu mengondisikan siswa untuk senantiasa aktif dalam proses penalaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan media berbasis teknologi. Dengan demikian, penguatan keterampilan berpikir kritis menjadi sasaran yang tidak dapat diabaikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

Berpikir kritis pada hakikatnya dapat dipahami sebagai kemampuan untuk memproses informasi secara nalar, objektif, dan penuh pertimbangan dalam menentukan keyakinan atau tindakan yang paling tepat untuk diambil. Dalam pandangan Raj dkk. (2022), berpikir kritis melibatkan aktivitas seperti menganalisis, mengevaluasi, menginterpretasikan, mensintesis informasi untuk menghasilkan keputusan yang tepat. Kemampuan ini penting dikembangkan dalam proses pembelajaran karena membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam. Selain itu, berpikir kritis juga berperan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Dalam pembelajaran biologi, siswa tidak cukup hanya menguasai konsep secara hafalan, tetapi juga dituntut untuk menghubungkan serta menerapkannya dalam konteks nyata di kehidupan sehari-hari. Maka diperlukan strategi dan pendekatan belajar yang mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penggunaan media interaktif seperti video berbasis aplikasi dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Keterampilan berpikir kritis semakin mendapat perhatian pada dunia pendidikan karena dianggap sebagai kompetensi utama dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian Daulika dkk. (2025) menunjukkan bahwa implementasi keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran

masih dihadapkan pada beragam hambatan, terutama yang berkaitan dengan ketepatan pendekatan dan pemanfaatan media yang diterapkan. Meskipun berbagai strategi telah dikembangkan, tidak semua mampu meningkatkan keterlibatan serta nalar kritis siswa secara optimal. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan pembaruan dalam kegiatan belajar mengajar yang mampu mengintegrasikan teknologi dengan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Media pembelajaran berbasis video interaktif seperti *Edpuzzle* dinilai mampu meningkatkan partisipasi siswa melalui sajian konten yang variatif disertai pertanyaan analitis. Hal ini memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dan menegaskan bahwa pemanfaatan media berbasis teknologi berpotensi hadir sebagai solusi dalam mengembangkan nalar kritis siswa.

2. Media Pembelajaran Digital

Media pembelajaran digital dapat diartikan sebagai wahana pembelajaran yang memanfaatkan perangkat teknologi dalam mengantarkan konten belajar secara lebih efektif, interaktif, dan fleksibel. Media ini mencakup berbagai bentuk seperti video, audio, animasi, serta *platform* pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi dalam satu sistem pembelajaran. Menurut Irwan dan Kamarudin (2021), media pembelajaran digital memegang peranan krusial dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih variatif dan mudah dicerna oleh siswa. Selain itu, kajian oleh Zakariyah dkk. (2024) menyatakan bahwa media digital dirancang untuk meningkatkan aksesibilitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa media digital tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sarana utama dalam pembelajaran modern. Ismaya (2023), juga menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis digital layak digunakan dalam pembelajaran karena mampu meningkatkan efektivitas penyampaian materi. Media digital memiliki karakteristik interaktif yang memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah antara siswa dan materi pembelajaran. Oleh karena itu, media pembelajaran digital menjadi komponen penting dalam transformasi pendidikan di era teknologi. Keberadaan media tersebut turut selaras dengan tuntutan pendidikan masa kini yang mengutamakan integrasi teknologi dalam setiap proses belajar.

Media pembelajaran digital memiliki berbagai fungsi yang mendukung efektivitas kegiatan belajar mengajar. Salah satu fungsi pokok media digital adalah menumbuhkan motivasi dan semangat belajar siswa melalui tampilan yang menarik dan interaktif. Menurut Alifah dkk. (2023), penggunaan media pembelajaran digital memberikan dampak positif terhadap capaian belajar siswa karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih variatif. Di samping itu, Pinilih dkk. (2024) menyatakan bahwa media digital berbasis multimedia interaktif dapat mendukung siswa dalam memaknai materi secara lebih komprehensif. Media digital pun memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri karena dapat diakses tanpa batasan waktu dan tempat. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam proses pembelajaran. Nazara dkk. (2025) menambahkan bahwa media digital dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa melalui penyajian materi yang menarik. Selain itu, penggunaan media digital juga dapat mendukung proses evaluasi pembelajaran melalui fitur interaktif seperti kuis. Media pembelajaran digital tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mendorong keterlibatan siswa. Sehubungan hal tersebut, pemanfaatan media digital menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Penggunaan media berbasis digital juga memiliki implikasi terhadap pengembangan keterampilan nalar kritis siswa. Media digital yang bersifat interaktif berpotensi mengondisikan siswa untuk lebih aktif dalam menelaah dan mengkaji informasi yang diperoleh. Menurut Fajri dkk. (2024) penelitian mengenai media pembelajaran digital terus berkembang dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Media digital memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah. Majid. (2025) juga menyatakan bahwa penggunaan media digital membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan fleksibel bagi siswa. Hal ini memungkinkan siswa agar lebih berpartisipasi dalam setiap tahapan kegiatan belajar. Di samping itu, media digital turut mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran digital dapat menjadi solusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Kondisi ini sangat sesuai

dengan karakteristik mata pelajaran biologi, khususnya pada materi sistem koordinasi yang bersifat kompleks.

3. Video Pembelajaran Interaktif

Video pembelajaran interaktif merupakan media berbasis audiovisual yang dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar melalui kombinasi elemen gambar, suara, animasi, serta fitur interaktif seperti kuis atau pertanyaan yang disisipkan di dalam konten video. Multimedia interaktif berbasis video merupakan media yang memanfaatkan animasi bergerak, suara, dan gambar yang menarik untuk menarik perhatian siswa, sekaligus memungkinkan mereka mengakses materi kapan saja dan di mana saja. Dengan karakteristik tersebut, media ini tidak sekadar menjadi alat penyampaian informasi, melainkan mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Febriani dkk. (2021), media pembelajaran memiliki empat fungsi utama, yaitu fungsi atensi untuk mengarahkan fokus siswa terhadap isi materi, fungsi afektif untuk membangkitkan minat dan sikap positif, fungsi kognitif untuk membantu pemahaman dan retensi informasi, serta fungsi kompensatoris untuk mengakomodasi keberagaman kemampuan belajar siswa. Fungsi-fungsi tersebut menjadikan video interaktif relevan sebagai media yang mampu menjawab tantangan pembelajaran biologi di tingkat SMA, khususnya dalam menghadirkan konsep-konsep yang bersifat abstrak secara lebih konkret dan mudah dipahami. Setiadi dkk. (2025) membuktikan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran biologi kelas XI di SMA terbukti sangat layak dan efektif, video interaktif mampu menjadikan pembelajaran lebih aktif, menumbuhkan semangat belajar siswa, serta memperjelas materi sehingga mudah dipahami, dengan keunggulan tambahan berupa kemudahan akses tanpa batasan ruang dan waktu yang mendukung pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Berdasarkan sejumlah bukti empiris tersebut, penggunaan video pembelajaran interaktif memiliki peran strategis dalam mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA.

Penggunaan media berbasis digital juga memiliki implikasi terhadap pengembangan keterampilan nalar kritis siswa. Media digital yang bersifat interaktif berpotensi mengondisikan siswa untuk lebih aktif dalam menelaah dan

mengkaji informasi yang diperoleh. Menurut Fajri dkk. (2024) penelitian mengenai media pembelajaran digital terus berkembang dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Media digital memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah. Sitepu dan Hasairin (2025) menyatakan bahwa penggunaan video dalam pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam proses ini, siswa dihadapkan pada permasalahan yang harus dianalisis dan diselesaikan berdasarkan informasi yang diperoleh oleh video. Selain itu, Jannah dkk. (2023) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang didukung media interaktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Hal ini terjadi karena siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mencari solusi, dan mengevaluasi hasil kerja siswa. Video interaktif berperan sebagai stimulus yang membantu siswa memahami konteks permasalahan secara lebih nyata.

Video pembelajaran interaktif terbukti menjadi media yang efektif dalam mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, khususnya pada pembelajaran biologi di tingkat SMA. Penggunaan video yang dilengkapi dengan fitur interaktif mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis, mengevaluasi, dan memahami konsep secara mendalam. Integrasi video dalam model *Problem Based Learning* terbukti mendorong partisipasi aktif siswa sekaligus memperkuat kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual mereka terhadap materi biologi. Berdasarkan sejumlah bukti empiris yang telah diuraikan, penerapan video pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI secara optimal, karena materi ini mencakup konsep-konsep yang bersifat kompleks dan membutuhkan pemahaman mendalam yang tidak mudah dicapai melalui metode konvensional semata.

4. Media *Edpuzzle*

Media pembelajaran *Edpuzzle* merupakan salah satu bentuk inovasi pembelajaran berbasis digital yang memungkinkan guru untuk mengintegrasikan video dengan berbagai kolom tanya jawab, evaluasi singkat, kuis, serta pemberian tanggapan secara otomatis kepada siswa. Penggunaan *Edpuzzle* dalam pengalaman

belajar menghadirkan nuansa aktif sebab siswa tidak semata-mata menonton video, namun juga diikutsertakan dalam kegiatan belajar melalui keterlibatan langsung merespons pertanyaan yang disisipkan di dalamnya. Sari dan Ernawati (2025) menyatakan bahwa *Edpuzzle* mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan karena siswa dilatih untuk memahami dan menginterpretasikan informasi secara lebih mendalam. Selain itu, Sinaga dan Andini (2025) mengemukakan bahwa media *Edpuzzle* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir siswa melalui aktivitas interaktif yang mendorong analisis dan evaluasi. Hidayat dkk. (2023) juga menambahkan bahwa penggunaan *Edpuzzle* dapat menghasilkan capaian akademik yang jauh lebih optimal dibandingkan penyampaian materi secara konvensional.

Penggunaan *Edpuzzle* dalam kegiatan belajar mengajar memiliki berbagai keunggulan serta kelebihan yang mendukung proses belajar siswa. Salah satu keunggulan utamanya adalah kemampuannya dalam menyampaikan respons penilaian secara langsung terhadap jawaban siswa sehingga siswa dapat mengukur sejauh mana penguasaan mereka terhadap materi. Putri dkk. (2025) menyatakan bahwa siswa memperlihatkan antusiasme yang tinggi terhadap pemanfaatan *Edpuzzle* karena platform ini fleksibel, menarik, dan mendukung pembelajaran mandiri. Selain itu, *Edpuzzle* juga memungkinkan guru untuk memantau aktivitas belajar siswa, seperti durasi menonton video dan tingkat keberhasilan dalam menjawab soal. Hal ini menjadikan tahapan evaluasi belajar berlangsung secara terukur dan sistematis.

Pengembangan media pembelajaran *Edpuzzle* juga menunjukkan tingkat kelayakan yang tinggi dalam mendukung proses pembelajaran. Puteri dkk. (2025) menyatakan bahwa perangkat *Edpuzzle* yang dikembangkan sesuai tuntutan kurikulum memperlihatkan derajat kelayakan yang amat baik untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Media ini sanggup memadukan aneka ragam sumber belajar dalam satu ekosistem digital yang gampang dijangkau oleh siswa. Selain itu, *Edpuzzle* juga membantu siswa dalam memahami materi secara bertahap melalui penyajian video yang terstruktur. Kemudahan akses dan penggunaan menjadi salah satu faktor yang mendukung efektivitas media ini dalam pembelajaran. Penggunaan *Edpuzzle* terbukti mampu menumbuhkan sikap

kemandirian dalam diri siswa karena tidak bergantung pada batasan jam belajar maupun lokasi tertentu. Keunggulan inilah yang menjadikan *Edpuzzle* tergolong sebagai media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan saat ini. Dengan demikian, media *Edpuzzle* memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

5. **Model Problem Based Learning**

Model Problem Based Learning (PBL) hadir sebagai salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar (*student centered learning*) dengan menjadikan persoalan kontekstual sebagai dasar dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini dirancang untuk menumbuhkan kapasitas siswa dalam mengasah nalar kritis, pemecahan masalah, kemampuan menganalisis informasi, serta keterampilan belajar mandiri melalui keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Dalam penerapan PBL, siswa tidak sekadar menyerap pengetahuan dari pendidik, melainkan dipacu untuk menelusuri, memahami, mengolah, dan menyimpulkan gagasan secara mandiri berdasarkan permasalahan yang diberikan (Hidayati, dkk. 2024).

PBL menggunakan persoalan sebagai pemicu utama berlangsungnya pembelajaran. Permasalahan yang dihadirkan kepada siswa biasanya berakar dari situasi autentik sehingga siswa dapat menghubungkan materi pembelajaran dengan kondisi nyata. Melalui proses tersebut, siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis penyebab, mencari informasi yang relevan, menyusun alternatif solusi, serta membangun simpulan yang tersusun secara runtut dan dapat dipertanggungjawabkan. (Fitri dkk. 2023).

Penerapan model *Problem Based Learning* dalam penelitian ini dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran video terintegrasi *Edpuzzle* pada materi sistem koordinasi. Video pembelajaran yang digunakan memuat permasalahan atau studi kasus yang berkaitan dengan gangguan sistem saraf dan mekanisme koordinasi tubuh manusia. Selanjutnya, melalui fitur pertanyaan interaktif pada *Edpuzzle*, siswa diarahkan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi konsep, serta menarik kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari. Penggunaan PBL yang dipadukan dengan *Edpuzzle* diharapkan dapat menciptakan pembelajaran

yang lebih aktif, interaktif, dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Hartati dkk. 2023).

Pendekatan ini memiliki beberapa ciri khas utama, yakni pembelajaran berpusat pada siswa, penggunaan masalah nyata sebagai fokus pembelajaran, pembelajaran dilakukan melalui penyelidikan atau investigasi, serta adanya proses kolaborasi dalam pemecahan masalah. Guru dalam model ini berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses pembelajaran berlangsung, bukan sebagai sumber tunggal yang mendominasi penyampaian informasi. Hal tersebut menjadikan siswa memiliki kesempatan lebih besar untuk menumbuhkan nalar kritis, kecakapan berkomunikasi, serta kemampuan berkolaborasi. (Ayu dkk. 2023).

Model PBL terdiri atas beberapa langkah pelaksanaan pembelajaran secara terstruktur guna membantu siswa menyelesaikan persoalan. Adapun langkah-langkah model PBL sebagai berikut:

a. Orientasi Siswa pada Masalah

Tahap pertama dimulai dengan penyajian masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Pada tahap ini guru berusaha membangun perhatian serta keingintahuan siswa terhadap persoalan yang disodorkan. Masalah yang disajikan harus bersifat kontekstual serta berkaitan dengan pengalaman sehari-hari sehingga memotivasi siswa berpikir kritis dalam merumuskan solusi. Dalam penelitian ini, orientasi masalah dilakukan melalui video pembelajaran sistem koordinasi yang terintegrasi *Edpuzzle*. Video memuat studi kasus atau fenomena terkait gangguan sistem saraf sehingga siswa terdorong untuk memahami dan menganalisis masalah yang diberikan.

b. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Pada tahap ini pendidik memandu siswa memahami persoalan dan mengarahkan mereka merumuskan langkah-langkah penyelesaian. Guru juga memfasilitasi siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman awal tentang persoalan yang akan dianalisis sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur. Dalam

pembelajaran menggunakan *Edpuzzle*, siswa diarahkan untuk memperhatikan isi video serta menjawab pertanyaan yang relevan dengan persoalan yang disajikan.

c. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

Fase investigasi merupakan inti model Pembelajaran Berbasis Masalah. Pada tahap ini siswa melakukan pencarian informasi, mengumpulkan data, menganalisis materi, serta mendiskusikan solusi terhadap masalah yang diberikan. Proses penyelidikan dapat dilakukan secara individu maupun kelompok.

Dalam penelitian ini, siswa melakukan analisis terhadap materi sistem koordinasi melalui video pembelajaran dan pertanyaan interaktif pada *Edpuzzle*. Pertanyaan yang diajukan dirancang untuk melatih keterampilan analisis siswa, menilai konsep, serta merumuskan kesimpulan berdasarkan bahan ajar.

d. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menyelesaikan fase investigasi, siswa menyusun produk analisis dan solusi terhadap persoalan yang diberikan. Hasil tersebut kemudian disampaikan dalam bentuk jawaban, presentasi, atau diskusi kelas.

Tahap ini bertujuan melatih keterampilan siswa dalam mengomunikasikan hasil pemikiran dan mempertahankan argumen yang telah dikembangkan berdasarkan analisis. Selain itu, siswa juga dapat memperoleh masukan dari guru maupun siswa lain terkait solusi yang diberikan.

e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Fase akhir meliputi pelaksanaan evaluasi terhadap keseluruhan proses pemecahan persoalan yang telah dijalankan. Guru bersama siswa merefleksikan hasil pembelajaran, mengevaluasi jawaban yang diperoleh, serta menarik kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan.

Melalui tahap evaluasi ini, siswa diharapkan mampu memahami konsep secara lebih mendalam serta mengetahui kekurangan dalam proses berpikir dan pemecahan masalah yang telah dilakukan. Evaluasi juga membantu guru dalam menilai tingkat keterampilan berpikir kritis siswa selama pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan tahapan tersebut, model Pembelajaran Berbasis Masalah dinilai mampu menghadirkan pembelajaran yang bersifat aktif, kolaboratif, dan bermakna. Implementasi model ini dalam pembelajaran biologi, khususnya melalui

pemanfaatan video yang terintegrasi dengan *Edpuzzle*, diharapkan dapat memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa karena keterlibatan langsung mereka dalam proses analisis dan penyelesaian persoalan.

6. Analisis Materi Pembelajaran Berbasis Video

Materi pembelajaran merupakan komponen esensial sepanjang proses belajar mengajar karena berperan sebagai sumber utama untuk mencapai tujuan serta indikator yang ditetapkan. Kualitas materi ajar sangat menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam memahami konsep, terutama pada materi biologi yang bersifat kompleks seperti sistem saraf. Dalam konteks pembelajaran sains, penggunaan media tepat menjadi faktor penting dalam menunjang efektivitas penyampaian materi. Hal ini didukung oleh penelitian Agustriana dkk. (2025) yang menyimpulkan bahwa sarana video terbukti meningkatkan penguasaan konsep. Selain itu, Ahmad dan Ali. (2025) juga menegaskan bahwa penggunaan media berbasis visual dapat membantu siswa dalam memahami konsep abstrak yang sulit dijelaskan secara verbal. Analisis terhadap materi pembelajaran berbasis video menjadi penting guna memastikan bahwa bahan ajar yang disajikan tidak semata menarik secara tampilan, melainkan juga memiliki kualitas isi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Dalam penelitian, analisis materi pembelajaran difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran, karakteristik materi, dan keluasan materi. Ketiga aspek tersebut dipilih karena memiliki peran yang saling berkaitan dalam menentukan kualitas suatu bahan ajar serta efektivitasnya dalam mendukung proses pembelajaran. Rakhma dkk. (2024) menyatakan bahwa kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran merupakan faktor utama dalam memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, analisis ini juga dikaitkan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Ennis (2011), sehingga materi pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara mendalam.

a. Kesesuaian Materi Pembelajaran

Kesesuaian materi pembelajaran merupakan aspek fundamental dalam menentukan kualitas suatu bahan ajar karena berkaitan langsung dengan pencapaian

tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis terhadap video pembelajaran yang digunakan, materi sistem saraf yang disajikan telah menunjukkan keselarasan dengan indikator pembelajaran pada kurikulum biologi kelas XI, khususnya dalam memahami struktur neuron, pembagian sistem saraf, serta mekanisme penghantar impuls. Penyajian materi dalam video dilakukan secara sistematis, dimulai dari konsep dasar menuju konsep yang lebih kompleks, sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman secara bertahap dan terstruktur. Keterpaduan antara konsep struktur dan fungsi yang ditampilkan juga memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami hubungan antar komponen sistem saraf secara menyeluruh dan terpisah-pisah (Ramasany dkk. 2022).

Selain itu, kesesuaian materi dalam video juga tercermin dari relevansi isi dengan kebutuhan belajar siswa, di mana materi tidak sekadar disampaikan sebagai definisi, melainkan juga dilengkapi dengan penjelasan proses serta ilustrasi visual yang mendukung pemahaman konsep. Hal ini mengindikasikan bahwa materi bahan ajar yang disajikan berkarakter kontekstual serta terintegrasi, sehingga memudahkan siswa untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan fenome yang terjadi dalam kehidupan nyata. Kesesuaian antara materi dan indikator pembelajaran menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran karena memungkinkan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan secara optimal. Penelitian menunjukkan bahwa materi yang selaras dengan indikator pembelajaran memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan penguasaan konsep dan capaian belajar siswa (Rais dkk. 2025).

b. Karakteristik Materi Pembelajaran

Materi sistem saraf karakteristik yang bersifat abstrak, kompleks, dan prosedural sehingga memerlukan pendekatan penyajian yang mampu menjelaskan konsep secara visual dan terstruktur. Keabstrakan materi terlihat pada proses penghantaran impuls saraf yang tidak tampak secara langsung bagi siswa. Hidayat dkk. (2023) menyatakan bahwa konsep abstrak dalam pembelajaran sains memerlukan bantuan visualisasi agar lebih mudah dipahami. Selain itu, Sari (2024) menjelaskan bahwa kompleksitas materi biologi menuntut adanya penyajian yang sistematis agar siswa tidak menghadapi kesulitan pemahaman konsep. Oleh sebab itu penggunaan video

pembelajaran menjadi solusi yang tepat dalam menyampaikan materi dengan karakteristik seperti ini.

Video pembelajaran yang digunakan mampu mengakomodasi karakteristik tersebut melalui penggunaan animasi dan ilustrasi visual yang memperjelas alur proses. Rahmawati. (2023) menyatakan bahwa media visual-animatif dapat membantu siswa dalam memahami hubungan sebab dan akibat dalam sebuah proses. Selain itu Makiyah dkk. (2023) menegaskan bahwa penyajian bahan secara runtut dan terstruktur mampu memperkuat penguasaan konsep. Dengan kehadiran visualisasi yang jelas, siswa dapat mengikuti proses penghantaran impuls saraf secara sistematis sehingga mempermudah dalam memahami konsep yang dipelajari.

Karakteristik materi yang disajikan dalam video juga mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Kondisi tersebut selaras dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011) yang menekankan kemampuan dalam memberikan penjelasan dan menarik kesimpulan. Selain itu Rahmawati. (2023) menyatakan bahwa sarana interaktif mampu membantu siswa untuk mengembangkan analisis dan evaluasi informasi. Dengan demikian, karakteristik materi dalam video pembelajaran tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas berpikir siswa.

c. Keluasan Materi Pembelajaran

Keluasan materi pembelajaran mengacu pada cakupan konsep yang disajikan dalam suatu bahan ajar yang harus sesuai dengan tuntutan kurikulum. Berdasarkan hasil analisis, video pembelajaran telah mencakup konsep utama sistem saraf seperti struktur neuron, jenis neuron, serta pembagian saraf pusat dan tepi. (Mayer. 2021) menyatakan bahwa materi yang disajikan secara lengkap akan membantu siswa dalam membangun pemahaman yang utuh terhadap suatu konsep. Selain itu, penelitian Désiron dkk. (2025) menunjukkan bahwa cakupan materi yang luas memungkinkan siswa memahami konsep dalam suatu sistem pembelajaran.

Keluasan materi juga memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap sistem saraf. Cavanagh dan Kiersch (2023) menjelaskan bahwa materi yang disusun secara komprehensif dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep yang

dipelajari. Selain itu, Missa dkk. (2024) menegaskan bahwa pembelajaran yang mencakup berbagai konsep akan membantu siswa dalam membangun struktur pengetahuan yang lebih kuat. Hal ini menunjukkan bahwa keluasan materi berperan penting dalam mendukung pemahaman konseptual siswa.

Dari perspektif berpikir kritis, keluasan materi memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengintegrasikan berbagai informasi yang diperoleh dari video. Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011) yang menekankan kemampuan dalam mengolah informasi secara komprehensif. Penelitian Mayer (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multimedia yang kaya informasi dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa. Dengan demikian, keluasan materi dalam video tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

d. Analisis Video Pembelajaran

1) Video Sistem Koordinasi



Gambar 2.1 Sistem Koordinasi

(Sumber: <https://youtu.be/5Cm3PqqyvR8?si=XxWFC6i0>)

Materi dalam video ini mencakup konsep dasar sistem saraf yang sesuai dengan indikator pembelajaran. Karakteristik materi yang abstrak disajikan melalui visualisasi yang cukup jelas. Keluasan materi mencakup struktur dan fungsi, sedangkan kedalamannya berada pada tingkat konseptual dasar hingga menengah. Video ini mendukung indikator berpikir kritis pada aspek penjelasan sederhana dan keterampilan dasar.

2) Video Pembelajaran Materi Sistem Saraf



Gambar 2.2 Sistem Saraf

(Sumber: https://youtu.be/E_qPIg0a9lU?si=bn8-ewEX)

Video ini membahas mekanisme gerak refleks serta jalur penghantaran impuls dari reseptor menuju efektor. Materi ini sesuai dengan capaian pembelajaran yang menekankan kemampuan siswa dalam memahami keterkaitan antar sistem organ dalam merespons rangsangan. Dalam CP Biologi Fase F, dijelaskan bahwa siswa harus mampu mengaitkan struktur dan fungsi sistem organ dalam konteks kehidupan sehari-hari (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset 2022).

Penyajian materi menggunakan ilustrasi jalur refleks secara sistematis, sehingga membantu siswa memahami alur proses secara logis. Hal ini mendukung keterampilan proses berupa kemampuan menginterpretasi dan mengkomunikasikan informasi ilmiah, sebagaimana tercantum dalam Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset (2022). Dari perspektif berpikir kritis, video ini mendukung indikator kemampuan mengevaluasi dan membuat penjelasan lanjutan menurut Ennis (2011), karena siswa diajak membedakan antara gerak refleks dan gerak sadar secara analitis.

3) Video Pembelajaran Materi Sistem Endokrin



Gambar 2.3 Sistem Endokrin

(Sumber: <https://youtu.be/4RAEucjAfDc?si>)

Dalam capaian pembelajaran biologi Fase F, dijelaskan bahwa siswa harus mampu memahami peran hormon dalam mengatur aktivitas tubuh serta keterkaitannya dengan sistem saraf. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset (2022). Secara konseptual, sistem endokrin memiliki karakteristik kerja yang lebih lambat dibandingkan sistem saraf, namun memberikan efek yang lebih luas dan berlangsung lebih lama. Pemahaman terhadap perbedaan ini penting dalam membantu siswa menganalisis mekanisme koordinasi tubuh secara menyeluruh. Hal ini mendukung keterampilan proses berupa kemampuan menganalisis dan membandingkan sistem biologis.

4) Video Pembelajaran Materi Sistem Indera



Gambar 2.4 Sistem Indera
(Sumber: <https://youtu.be/Mje3gcgc6Vg?si>)

Video ini membahas sistem indera sebagai bagian dari sistem saraf yang berfungsi menerima rangsangan dari lingkungan. Materi ini sesuai dengan capaian pembelajaran yang menekankan bahwa siswa harus mampu menganalisis mekanisme respons tubuh terhadap rangsangan melalui sistem koordinasi. Penyajian materi dalam video ini dilakukan melalui ilustrasi jalur saraf dari reseptor menuju efektor, sehingga memudahkan siswa memahami bagaimana rangsangan diubah menjadi respons. Hal ini mendukung keterampilan proses berupa kemampuan menginterpretasi informasi dan memahami hubungan antar sistem organ. (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset 2022)

7. Materi Sistem Koordinasi

Materi sistem koordinasi merupakan salah satu bagian penting dalam pembelajaran biologi di kelas XI SMA yang mencakup sistem saraf, sistem hormon (endokrin), dan alat indera sebagai penerima rangsangan. Materi ini berfungsi untuk menjelaskan bagaimana tubuh manusia menerima, mengolah, dan merespons

berbagai rangsangan dari lingkungan. Namun karakteristik materi sistem koordinasi bersifat kompleks dan abstrak seringkali menjadi kendala bagi siswa dalam memahami konsep secara menyeluruh. Syamsurizal dan Ardianti (2021) menyatakan bahwa materi sistem koordinasi tergolong sulit dipahami karena melibatkan proses yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu memvisualisasikan konsep tersebut agar lebih mudah dipahami. Selain itu, materi ini juga menuntut siswa untuk memahami keterkaitan antar sistem dalam tubuh manusia. Proses ini membutuhkan kemampuan analisis yang baik sehingga berhubungan erat dengan keterampilan berpikir kritis. Pemilihan media pembelajaran yang tepat sangat penting dalam penyampaian materi sistem koordinasi. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam. Materi sistem koordinasi juga memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari karena berkaitan langsung dengan fungsi tubuh manusia.

Penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi salah satu solusi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi sistem koordinasi. Media interaktif mampu menyajikan materi secara lebih menarik dan mudah dipahami melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan video. Cintamulya dkk. (2026) mengemukakan bahwa penggunaan multimedia interaktif pada materi sistem koordinasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini terjadi karena siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga didorong untuk menganalisis dan memahami proses yang terjadi dalam tubuh. Media interaktif juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan berulang sesuai kebutuhan siswa. Penggunaan media ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari materi biologi yang dianggap sulit.

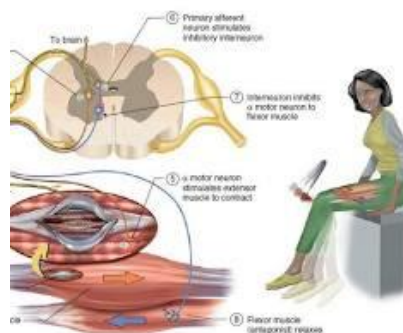
Materi sistem koordinasi juga termasuk dalam kategori materi biologi yang membutuhkan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi. Raharjo (2021) menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif pada materi sistem koordinasi memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi dan mampu membantu siswa memahami konsep lebih jelas melalui visualisasi. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan penyajian materi yang lebih variatif dan menarik.

Selain itu, media digital juga dapat membantu siswa dalam memahami hubungan antara struktur dan fungsi dalam sistem koordinasi. Proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena siswa dapat melihat visualisasi dari konsep yang sebelumnya sulit dipahami. Hal ini juga didukung oleh Annisa dan Darussyamsu (2023) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif pada materi sistem koordinasi sangat cocok dipadukan dengan media pembelajaran interaktif seperti video berbasis *Edpuzzle*. Integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi.

a. Sistem Saraf

1) Pengertian Sistem Saraf

Sistem saraf merupakan sistem koordinasi yang bekerja cepat melalui impuls listrik untuk menerima, mengolah, dan merespons rangsangan. Dalam dijelaskan bahwa sistem saraf merupakan pusat pengendali tubuh yang memungkinkan manusia bereaksi terhadap perubahan lingkungan dengan cepat. Selain itu, materi juga menyebutkan bahwa sistem saraf berperan dalam mengatur gerak refleks. (Dubey dkk. 2021)

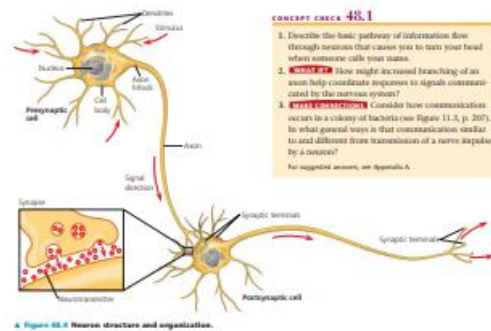


Gambar 2.5 Materi Sistem Saraf
(Sumber: <https://repository.unair.ac.id/25565/12/>)

2) Struktur Neuron

Neuron merupakan unit struktural dan fungsional sistem saraf. Neuron terdiri atas dendrit, badan sel, dan akson yang berfungsi menghantarkan impuls. Neuron memiliki struktur khusus yang terdiri dari dendrit, badan sel (soma), dan akson. Dendrit berfungsi menerima rangsangan dari lingkungan atau neuron lain, badan sel berfungsi sebagai pusat pengolahan informasi, sedangkan akson berfungsi menghantarkan impuls, serta nodus Ranvier yang memungkinkan impuls “meloncat” sehingga proses penghantaran menjadi lebih cepat. Dalam modul

Biologi SMA (2022), dijelaskan bahwa struktur neuron sangat menentukan kecepatan dan efisiensi penghantaran impuls. Hal ini didukung juga oleh Hirano (2025) yang menyatakan bahwa struktur neuron berhubungan langsung dengan fungsi penghantaran sinyal saraf.

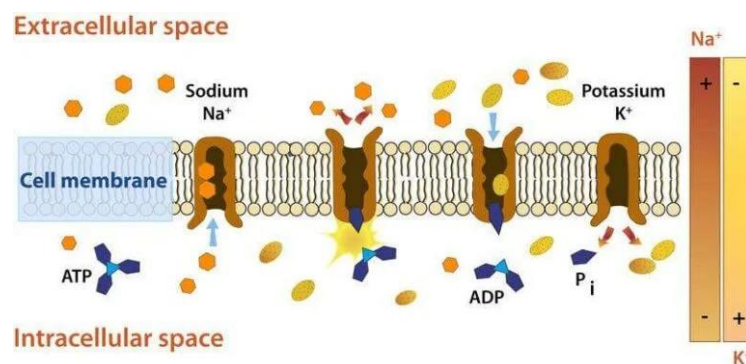


Gambar 2.6 Struktur Neuron

(Sumber: <https://www.researchgate.net/profile/Ele>)

3) Mekanisme Impuls Saraf

Impuls saraf merupakan proses penghantaran sinyal listrik yang terjadi akibat perubahan potensial membran neuron. Proses ini berlangsung melalui tiga tahap utama, yaitu polarisasi (keadaan istirahat), depolarisasi (masuknya ion natrium/ Na^+), dan repolarisasi (keluarnya ion kalium/ K^+). Mekanisme ini memungkinkan impuls dihantarkan dengan cepat dari satu neuron ke neuron lain. Dalam Modul SMA (2021), impuls saraf dijelaskan sebagai proses penghantaran rangsangan reseptor menuju efektor.



Gambar 2.7 Mekanisme Impuls Saraf

(Sumber: <https://bio.libretexts.org/Bookshelves/I>)

4) Pembagian Sistem Saraf

Sistem saraf dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi. Sistem saraf pusat pengolahan informasi. Sementara itu, sistem

saraf tepi terdiri dari saraf sensorik dan motorik yang berfungsi menghantarkan impuls dari dan menuju sistem saraf pusat.

b. Sistem Indera

1) Pengertian Sistem Indera

Sistem indera merupakan alat penerima rangsangan yang berfungsi mengubah stimulus menjadi impuls saraf. Rangsangan yang diterima dapat berupa cahaya, suara, bau, rasa, maupun sentuhan (Kusuma, Nur 2020).

2) Macam-macam Indera

Manusia memiliki lima alat indera utama, yaitu mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. Masing-masing indera memiliki reseptor khusus yang berfungsi menerima jenis rangsangan tertentu. Mata berfungsi menerima rangsangan cahaya, telinga menerima rangsangan suara, hidung menerima rangsangan bau, lidah menerima rangsangan rasa, dan kulit menerima rangsangan sentuhan. Dalam Modul Biologi SMA Kelas XI (2024), dijelaskan bahwa setiap reseptor memiliki spesialisasi terhadap stimulus tertentu.

3) Mekanisme Kerja Indera

Mekanisme kerja sistem indera dimulai dari penerimaan rangsangan oleh reseptor, kemudian rangsangan tersebut diubah menjadi impuls saraf dan dihantarkan melalui neuron sensorik menuju otak untuk diolah, sehingga menghasilkan respons, yang dikenal sebagai proses transduksi sensorik (Kusuma, Nur 2020).

c. Sistem Endokrin

1) Pengertian Sistem Endokrin

Menurut Kusuma, Nur (2020), sistem endokrin merupakan sistem koordinasi yang bekerja melalui hormon yang diedarkan oleh darah. Sistem ini berfungsi mengatur aktivitas tubuh dalam jangka panjang seperti pertumbuhan, metabolisme, dan reproduksi. Dalam penelitian Anang dkk. (2025) sistem endokrin dijelaskan sebagai sistem pengatur yang bekerja lebih lambat dibandingkan sistem saraf tetapi memiliki efek lebih yang lebih lama.

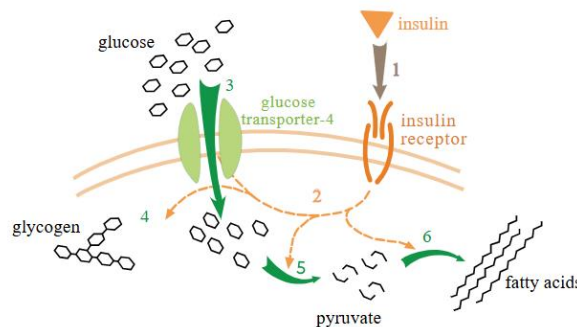
2) Kelenjar Endokrin

Sistem endokrin terdiri dari beberapa kelenjar, antara lain hipotalamus, hipofisis, tiroid, pankreas, adrenal, dan gonad. Setiap kelenjar menghasilkan

hormon yang memiliki fungsi spesifik dalam tubuh. Dalam modul SMA (2024), dijelaskan bahwa setiap hormon bekerja pada organ target tertentu sesuai dengan fungsinya.

3) Mekanisme Kerja Hormon

Hormon bekerja melalui proses sekresi oleh kelenjar, kemudian diedarkan melalui darah menuju organ target, dan berikatan dengan reseptor untuk menghasilkan respons. Mekanisme ini memungkinkan tubuh mengatur fungsi secara jangka panjang. (Kusuma, Nur 2020).



Gambar 2.8 Mekanisme Neuron
(Sumber: <https://bio.libretexts.org/Book>)

d. Integrasi Sistem Koordinasi

Sistem saraf, sistem indera, dan sistem endokrin bekerja secara terpadu dalam mengatur aktivitas tubuh. Sistem indera menerima rangsangan, sistem saraf mengolah informasi secara cepat, dan sistem endokrin mengatur respons jangka panjang. Dalam modul Kusuma, Nur (2020), ketiga sistem ini dijelaskan saling berhubungan dalam menjaga keseimbangan tubuh, dan menekankan bahwa sistem koordinasi harus dipahami sebagai satu kesatuan sistem.

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis & Tahun	Judul	Temuan Kebaruan (<i>Novelty</i>)	Hubungan dan Persamaan
1	Putri Indah Sari, Ernawati (2025)	“Efektivitas <i>Edpuzzle</i> Berbantuan Video Interaktif dalam Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah”	Menggunakan <i>Edpuzzle</i> untuk meningkatkan literasi sains dengan pendekatan video interaktif pada materi biologi	Menggunakan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran berbasis video interaktif pada materi biologi
2	Annisa Nurina Vidyastuti, Baiduri, Siti Inganah, Emmanuel Hagenimana (2023)	“ <i>Interactive Video Learning Using Edpuzzle to Enhance Critical Thinking</i> ”	Penelitian ini menekankan penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media utama dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Pada penggunaan <i>Edpuzzle</i> dan variabel berpikir kritis.
3	Furqon Firmansyah, dan Andriyani (2023)	“ <i>Developing Edpuzzle-assisted e-Worksheet to Enhance Student’ Critical Thinking Skills in Problem-based Learning</i> ”	Mengintegrasikan teknologi <i>Edpuzzle</i> dalam <i>e-worksheet</i> berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara interaktif dan digital	Pada fokus peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui model pembelajaran inovatif. Hubungannya adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dan pendekatan PBL yang relevan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.
4	Annisa Fujianti, Iwan Ridwan Yusup, Tuti Kurniati (2023)	“Pengaruh PjBL Berbantu <i>Edpuzzle</i> terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Imun”	Menggabungkan <i>Project Based Learning</i> dengan media <i>Edpuzzle</i> untuk meningkatkan hasil belajar pada materi sistem imun	Pada penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran dan model inovatif. Hubungannya adalah memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan hasil belajar/keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran berbasis teknologi.

5	Sabilah Allyu Sinaga, Miza Nina Adlini (2025)	“Mutimedia Interaktif Berbasis <i>Edpuzzle</i> : Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi”	Media <i>Edpuzzle</i> yang dikembangkan memiliki kategori sangat valid, praktis, dan efektif, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan. Pengembangan multimedia menggunakan model ADDIE dengan fokus pada keterampilan berpikir kritis.	Menggunakan media yang sama yaitu <i>Edpuzzle</i> , dan mengukur keterampilan berpikir kritis.
6	Gendhis Cikal Mayang, Agus Effendi, Nurcahya Pradana (2025)	“ <i>The Effectiveness of Problem-Based Learning Assisted by Edpuzzle on Student’ Critical Thinking Skills</i> ”	PBL berbantuan <i>Edpuzzle</i> terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan. Menggabungkan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan <i>Edpuzzle</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.	Menggunakan media yang sama yaitu <i>Edpuzzle</i> , dan membahas berpikir kritis.
7	Dewi Nurul Istiqomah, Afif Rahman Riyanda, Indah Khoerunnisa, Fadil Firdian (2025)	“Integrasi <i>Edpuzzle</i> dalam Pembelajaran Digital: Analisis Perkembangan Riset dan Implementasinya”	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Edpuzzle</i> banyak digunakan dalam pembelajaran digital, dan mampu meningkatkan keterlibatan aktivitas belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis bibliometric untuk mengkaji tren penggunaan <i>Edpuzzle</i> dalam penelitian pendidikan.	Penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran, namun tidak terfokus pada keterampilan berpikir kritis.
8	Vinohthini Ramasany, Norah Md Nor, Norasykin Mohd Zaid (2022)	“ <i>Interactive Video-Based Learning Using Edpuzzle to Enhance Students’ Learning Engagement</i> ”	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media video interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini menekankan pemanfaatan <i>Edpuzzle</i> sebagai media video interaktif untuk meningkatkan engagement siswa dalam pembelajaran.	Penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran interaktif, namun lebih menekankan pada aspek keterlibatan siswa dibandingkan keterampilan berpikir kritis.
9	Emilya Puteri, Zeni Haryanto, dan Nurul Fitriyah Sulaeman (2025)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Edpuzzle</i> pada Materi Sumber Energi dalam Kurikulum Merdeka”	Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis <i>Edpuzzle</i> memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini	Penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran, namun penelitian yang akan dilakukan lebih

			mengembangkan media <i>Edpuzzle</i> yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka	berfokus pada pengujian efektivitas terhadap keterampilan berpikir kritis.
10	Irwan dan Kamarudin (2021)	“Pengaruh Penggunaan Multimedia <i>Edpuzzle</i> terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMA Negeri 14 Maros”	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia berbasis <i>Edpuzzle</i> memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa, yang ditunjukkan melalui peningkatan nilai setelah penerapan pembelajaran berbasis video interaktif. Penelitian ini menekankan penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai multimedia interaktif dalam pembelajaran informatika pada jenjang SMA dengan desain eksperimen <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> .	Penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan <i>Edpuzzle</i> sebagai media pembelajaran interaktif. Perbedaannya terletak pada variabel yang diteliti, yaitu hasil belajar, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem koordinasi.

C. Kerangka Penelitian

Keterampilan berpikir kritis termasuk kemampuan penting pada era pendidikan abad 21, yang meliputi kemampuan analitik, dan penilaian. Kapabilitas tersebut diperlukan agar siswa sanggup menghadapi dinamika ilmu dan teknologi yang semakin rumit serta mampu membuat keputusan rasional berdasarkan bukti yang ada. Namun, berdasarkan kondisi pembelajaran yang berlangsung di sekolah, penguasaan berpikir kritis siswa masih berada pada tingkat rendah. Kondisi tersebut ditengarai oleh model pengajaran cenderung berpusat pada penyampaian informasi dan belum sepenuhnya melibatkan siswa dalam melakukan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan berbasis konsep. Akibatnya, siswa lebih terbiasa menghafal informasi dibandingkan memahami dan mengolahnya secara lebih mendalam

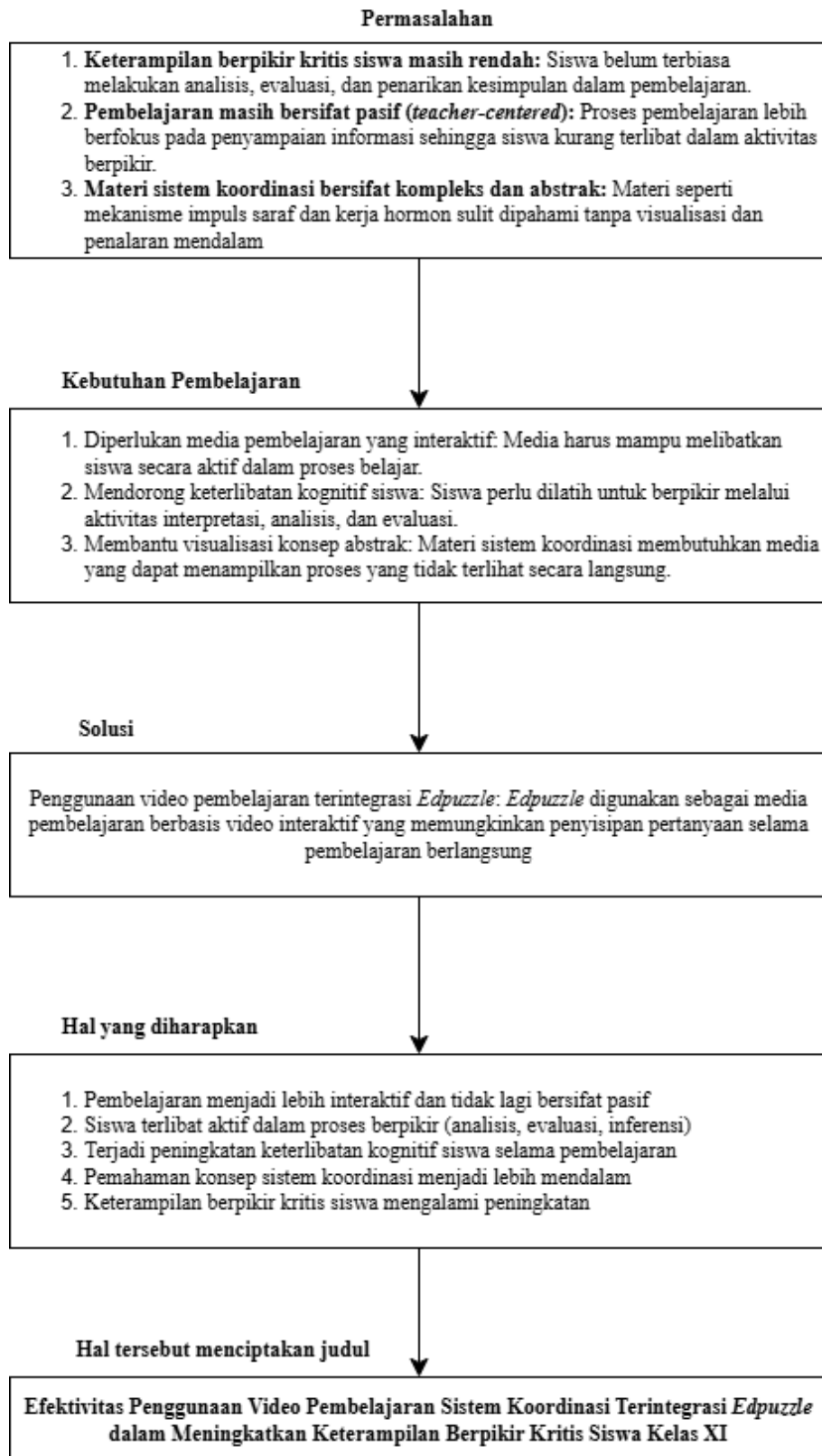
Pada pembelajaran biologi, khususnya materi sistem koordinasi, karakteristik materi yang bersifat kompleks dan abstrak semakin menuntut keterlibatan kognitif siswa secara aktif. Materi seperti mekanisme kerja saraf, penghantaran impuls, serta peran hormon memerlukan pemahaman terhadap alur proses dan hubungan antar konsep, sehingga tidak hanya dipelajari secara deskriptif, tetapi juga analitis. Siswa dituntut untuk memahami hubungan antara struktur dan fungsi organ, serta keterkaitan antar sistem dalam menjaga keseimbangan tubuh (homeostatis). Selain itu, konsep-konsep alam sistem koordinasi tidak dapat diamati secara langsung, sehingga memerlukan bantuan visualisasi dan pemodelan agar lebih mudah dipahami. Tanpa adanya pendekatan pembelajaran yang tepat, siswa rentan menghadapi kendala saat menghubungkan gagasan-gagasan tersebut secara menyeluruh.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan kognitif siswa secara aktif. Media pembelajaran berbasis teknologi khususnya video interaktif dapat membantu menyajikan konsep abstrak secara visual dan kontekstual. Melalui video, proses-proses biologis yang kompleks dapat divisualisasikan sehingga mempermudah pemahaman siswa; selanjutnya, media interaktif juga memberi peluang adanya keterlibatan siswa selama proses belajar mengajar, bukan sekadar penerima informasi, melainkan juga berperan sebagai *agent* yang proaktif dalam membangun pemahaman.

Edpuzzle sebagai media pembelajaran interaktif memungkinkan integrasi video dengan pertanyaan yang disusun untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Dengan memanfaatkan fitur penyisipan pertanyaan di tengah video, siswa tidak sekadar menerima informasi secara pasif melainkan dituntut melakukan interpretasi, analisis, penilaian, serta penarikan implikasi terhadap materi yang disajikan. Lebih lanjut, *Edpuzzle* juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengulang bagian materi yang belum dipahami, sehingga mendukung pembelajaran yang bersifat mandiri dan reflektif.

Keterlibatan kognitif yang tinggi akan mendorong siswa aktif terlibat dalam penguasaan konsep, menghubungkan informasi, serta melakukan refleksi terhadap materi yang dipelajari. Proses ini secara langsung berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis, yaitu kemampuan memberikan penjelasan, menganalisis informasi, menarik kesimpulan, serta menentukan strategi atau solusi terhadap suatu permasalahan. Melalui aktivitas pembelajaran yang melibatkan proses-proses tersebut, tidak sekadar menguasai konsep secara teoritis, melainkan juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat lanjut.

Penyajian materi berbasis video sistem koordinasi yang terintegrasi *Edpuzzle* berpotensi memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa, sebab media tersebut mampu menggabungkan visualisasi konsep kompleks dengan aktivitas berpikir secara terstruktur dan berkelanjutan. Untuk itu, penelitian ini diarahkan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan *Edpuzzle* dalam memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI, sehingga diharapkan memberi kontribusi pada pengembangan strategi pengajaran biologi yang lebih inovatif serta bermakna



Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Penggunaan video berbasis video yang terintegrasi dengan Edpuzzle sebagai sarana interaktif memungkinkan penyajian materi sistem koordinasi secara visual disertai dengan pertanyaan yang mendorong aktivitas berpikir siswa. Melalui penyisipan pertanyaan dalam video, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat dalam proses interpretasi, analisis, dan evaluasi terhadap konsep yang dipelajari.

Dengan adanya media yang interaktif dan inovatif tersebut, diharapkan berpotensi meningkatkan keterlibatan kognitif siswa selama proses belajar mengajar. Keterlibatan ini berperan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam memahami mekanisme sistem koordinasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menarik kesimpulan secara logis.

2. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan berupa video pembelajaran sistem koordinasi yang terintegrasi dengan *Edpuzzle*
- b. H_1 : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan berupa video pembelajaran sistem koordinasi yang terintegrasi *Edpuzzle*