

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Individu yang berkarakter, berwawasan, dan siap menghadapi persaingan global sangat diperlukan saat ini. Oleh karena itu, pendidikan sangatlah penting untuk mendapatkan bekal hidup yang memadai. Sistem pendidikan juga mengalami perubahan seiring dengan kemajuan zaman. Sebagai tanggapan, pemerintah menjalankan berbagai program untuk meningkatkan standar pendidikan di Indonesia dengan tujuan menghasilkan generasi muda yang siap menghadapi perubahan yang cepat. Digitalisasi sekolah adalah salah satu program baru dari Kemendikbud yang bertujuan untuk mendorong penggunaan teknologi dalam pendidikan.

Pada abad ke-21, salah satu pendekatan untuk memperbaiki mutu pendidikan adalah melakukan revisi dan perbaikan kurikulum. Indonesia memiliki kurikulum merdeka sebagai kurikulum nasional. Pada tahun 2022, mendikbud Nadim makarim mengubah kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka, yang menekankan kebebasan berpikir dan berinovasi serta menciptakan profil siswa pancasila yang baik (Farhana, 2022; Hasanah, 2023). Saat ini, fokus utama adalah mutu pendidikan di Indonesia. Salah satu bukti rendahnya mutu pembelajaran dan pendidikan di suatu negara adalah rendahnya minat dan hasil belajar, yang mengakibatkan kurangnya kemungkinan mendapatkan sumber daya manusia berkualitas (Alifah, 2021; Labib & Yolida, 2019).

Tidak adanya inovasi dalam media dan metode pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik mengakibatkan kualitas pendidikan yang rendah terutama dalam hal menghasilkan generasi yang mahir dalam bidang dikarenakan keberhasilan pembelajaran tergantung pada guru yang berkualitas (Irodah, dkk., 2020; Suherman, 2023). Pada abad 21, tenaga pendidik harus mampu menyeimbangkan pendidikan dengan perkembangan zaman. Guru dituntut agar kreatif, inovatif, produktif dan profesional serta mampu mendesain kegiatan pembelajaran dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran (Mulyasa, 2023; Arviansyah & Shagena, 2022).

Teknologi menjadi sarana yang dipakai untuk mencapai sasaran konteks pendidikan (Ismail, 2020; Wibowo, 2023). Salah satu penggunaan teknologi saat ini adalah media pembelajaran. Hal ini didukung oleh karakteristik *digital native* (generasi digital) siswa gen-Z yang belajar di SMA saat ini. Kehidupan sehari-hari siswa gen-Z sangat terintegrasi dengan jaringan internet dan teknologi, khususnya penggunaan perangkat seperti ponsel pintar (Chairiyaton, dkk., 2022; Marisa, 2020). Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk menyampaikan materi dan membangkitkan minat belajar siswa, sehingga dapat meningkatkan kemampuan analitis, berkreasi, dan mencapai tujuan pembelajaran (Utami, dkk., 2020; Sanjaya, 2014). Media juga berperan sebagai alat untuk memfasilitasi pembelajaran yang memperkuat interaksi antara guru dan siswa (Moto, 2019; Muryaningsih, 2021).

Pada era revolusi industri 4.0, pembelajaran tidak hanya di kelas, tetapi dilakukan juga melalui platform *online* menggunakan perangkat elektronik (Joenaidy, 2019; Ahmad, 2020). Sebagai hasilnya, guru perlu memiliki pemahaman

tentang teknologi baik yang konvensional maupun modern, untuk mendukung hasil belajar sesuai tujuan kurikulum dengan melibatkan sumber digital (Rahmadi, 2019; Ardıc, 2021). Namun kenyataannya saat ini banyak tenaga pendidik yang belum menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi. Pendidik umumnya hanya memanfaatkan media pembelajaran konvensional yang kurang menarik seperti buku cetak dalam menunjang proses pembelajaran (Febrianti, 2021; Nuryani & Abadi, 2021; Handayani, dkk., 2020; Yulaika, dkk., 2020).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada tanggal 6 November 2023 dengan tenaga pengajar biologi kelas XI SMA Negeri 1 Kubutambahan menunjukkan tenaga pengajar belum memanfaatkan teknologi secara efektif dalam pembelajaran. Guru belum menyediakan media pembelajaran digital yang interaktif untuk merangsang rasa ingin tahu siswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Namun, guru hanya memakai media konvensional seperti buku dan LKS serta media digital sederhana (PPT) untuk mengajar. Hal tersebut mengakibatkan minimnya respon siswa saat proses pembelajaran. Hasil penyebaran kuesioner pada tanggal 6 November 2023 terhadap 97 responden kelas XI menunjukkan 70,1% siswa menyatakan media yang sering dipakai guru biologi adalah buku cetak atau LKS, 66% *Power point*, 46,4% video pembelajaran, 15,5% Dokumen/Word, dan 1% *e-book*. Guru biologi juga mengungkapkan bahwa ia lebih sering menggunakan buku teks dari pada PPT dan video. Namun, pemanfaatan media dalam pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan pemahaman materi sehingga lebih mudah diingat serta dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Harsiwi & Arini, 2020; Sunardi, dkk., 2021)

Berdasarkan hasil wawancara diketahui pula bahwa pihak sekolah memperbolehkan siswa membawa dan memakai perangkat elektronik seperti *smartphone* dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil kuesioner terhadap 97 responden juga menunjukkan bahwa 99% siswa memiliki perangkat elektronik (*smarthphone*, laptop) yang mendukung penggunaan media pembelajaran digital di sekolah, namun belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran, karena dianggap mengganggu konsentrasi belajar. Guru menyatakan kekhawatiran bahwa penggunaan perangkat elektronik dapat mengganggu konsentrasi belajar siswa, terutama ketika siswa teralihkan oleh media sosial dan fitur aplikasi lainnya selama mencari informasi materi. Sebagai hasilnya, penggunaan perangkat elektronik, terutama *smartphone* dalam pembelajaran dibatasi secara ketat. Meskipun perangkat gadget umumnya dirancang untuk mempermudah aktivitas positif, ada juga dampak negatifnya yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa (Magdalena, dkk., 2021; Ashifa, dkk., 2022).

Dari hasil penyebaran kuesioner terhadap 97 responden, diketahui bahwa sebagian besar siswa menggunakan perangkat elektronik untuk aktivitas tertentu. Sekitar 86,6% dari mereka sering mengakses media sosial, 24,7% bermain game, dan 73,2% menggunakan perangkat elektronik untuk membaca materi pembelajaran. Setiap siswa diberi kesempatan untuk memilih dua jenis aktivitas tersebut (Lampiran 05). Temuan ini menunjukkan bahwa banyak siswa masih belum mengoptimalkan penggunaan perangkat elektronik mereka dalam pembelajaran. Meskipun demikian pihak sekolah telah menyediakan sarana seperti laboratorium komputer dan akses *wifi* dengan kecepatan 100 Mbps di dua titik dan akses Astinet 3 Mbps, yang semuanya disediakan oleh Telkom dan dikategorikan

sebagai standar. Penggunaan *wifi* di sekolah juga dilaporkan tidak pernah mengalami kendala (Lampiran 06).

Salah satu masalah lain yang muncul selama wawancara adalah topik sistem sirkulasi, yang merupakan bagian dari bahan ajar biologi untuk kelas XI. Guru mengatakan bahwa siswa seringkali salah membedakan sistem peredaran darah besar dan kecil ketika mereka mempelajari dari buku teks sekolah. Selain itu, hasil belajar siswa kelas XI pada materi ini rata-rata berkisar antara 60-70 dari nilai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yaitu 70. Hal ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan inovasi tambahan, seperti media pembelajaran yang lebih mudah digunakan untuk memahami konsep sistem sirkulasi. Selain itu, berdasarkan survei yang diberikan kepada 97 responden pada tanggal 6 November 2023, 74,2% siswa menyatakan kurang memahami materi sistem sirkulasi, 9,3% tidak memahami dan 16,5% memahami (Lampiran 05).

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa guru biologi hanya menggunakan diskusi-informasi sebagai metode pengajaran dan jarang menggunakan metode yang membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis dalam pemecahan masalah. Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah metode belajar yang dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Model ini dirancang untuk menuntut siswa memiliki strategi belajar yang kuat (Pramana, dkk., 2020; Paat & Mokal, 2023). Pada era 21, terdapat empat jenis keahlian yang penting, yakni kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, kemampuan berkomunikasi, kreativitas dan inovasi, serta kolaborasi. (Abduh & Istiqomah, 2021; Marwahningsih & Darsinah, 2023).

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa penggunaan instrumen pembelajaran berbasis teknologi di sekolah yang mengacu pada TPACK, belum mencapai optimalitas yang diharapkan. Oleh karena itu, guru harus mahir TPACK (*Tecnological, Pedagogical, And Content Knowledge*) dengan baik untuk dapat menggabungkan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Pengetahuan tentang isi pelajaran yang diajarkan, pengetahuan tentang teknik pengajaran, dan pengetahuan tentang pemanfaatan berbagai teknologi semuanya harus berkorelasi satu sama lain agar dapat mendukung satu sama lain (Rahmadi, 2019; Hanik, dkk., 2022).

Salah satu cara mengatasi masalah ini adalah menciptakan alat pembelajaran teknologi sesuai dengan kebutuhan siswa. Media yang bersifat interaktif, diharapkan dapat mendorong siswa untuk menjadi lebih mandiri sehingga mengurangi penyalahgunaan penggunaan perangkat elektronik mereka. Dengan demikian, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran yang mengikuti kemajuan IPTEK dan memenuhi kebutuhan siswa di sekolah. Sebagai contoh adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *web* yang menginstruksikan topik sistem sirkulasi kepada siswa di kelas XI SMA. Media ini dapat membantu memfasilitasi proses pembelajaran dengan menyediakan konten interaktif, serta merangsang minat belajar siswa (Yunita & Susanto, 2020; Azmi, dkk., 2020).

Web adalah platform yang menyajikan informasi dalam format teks, gambar, audio, dan video secara interaktif. *Web* juga dapat menghubungkan dokumen satu sama lain, yang dikenal sebagai *hypertext*, yang diakses melalui *browser*. Tujuan situs *web* adalah untuk menyampaikan isi, fungsi komunikasi dan informasinya lebih menekankan pada kualitas konten (Hadi, dkk., 2020; Suryandaru & Setyaningtyas, 2021). Media berbasis *web* ini dipilih karena mengandung berbagai

media yang membuatnya lebih interaktif, efisien dan sesuai dengan persyaratan kurikulum yang menekankan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran (Nieveen, dkk., 2013; Putra, dkk., 2021). Namun, karena keterbatasan peneliti, produk hanya di uji validitas dan kepraktisannya. Uji validitas bertujuan untuk menentukan apakah media layak sehingga dapat dipakai dalam proses pengajaran dan uji kepraktisan untuk menentukan seberapa praktis media saat digunakan oleh guru dan siswa.

Google Sites adalah salah satu platform aplikasi wiki untuk menghasilkan situs *web* terstruktur dan bisa digunakan baik untuk keperluan pribadi maupun berkelompok. *Google Sites* diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran, baik itu dalam kelas maupun secara *online* (Adzakia, 2021; Sitepu & Herlinawati, 2022). Aplikasi *Google sites* dipilih dalam pembuatan *web* dikarenakan memiliki beberapa keunggulan yaitu penggunaannya gratis, media yang telah dibuat terhubung dan tersimpan langsung pada *Google Drive*, aman dari virus dan serangan *hacker*, kecepatannya tidak perlu dipertanyakan dikarenakan platform ini dijalankan dengan server *google* dan memiliki fitur *sharing* yang sangat mudah (Yulisman, dkk., 2022; Waluyo, 2021). *Website* yang baik yang dibuat dengan *Google Sites* memiliki karakteristik seperti responsif, tidak terlalu banyak iklan, kecepatan loading yang baik, dan konten yang menarik (Ihsan, dkk., 2022; Rahmasari & Haryadi, 2022). Rancang bangun media pembelajaran berbasis *web* disesuaikan dengan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model pengembangan ADDIE

memiliki urutan yang sistematis, sederhana, dan mudah digunakan (Tegeh, dkk., 2014; Adesfiana, dkk., 2022).

Pengembangan media untuk topik sistem sirkulasi kelas XI SMA ini diharapkan dapat berfungsi sebagai tambahan materi untuk melengkapi sumber belajar siswa dalam memahami sistem sirkulasi. Sistem sirkulasi merupakan materi biologi kelas XI yang umumnya terlihat mudah, namun sesungguhnya materi ini cukup kompleks dan padat, sehingga materi ini perlu untuk dikembangkan dan diperlukan suatu media yang dapat menyajikan materi tersebut dengan menarik dan mudah dipahami. Media pembelajaran berbasis *web* dapat menjadi solusi atas masalah tersebut karena menyajikan topik dalam berbagai bentuk (teks, gambar, video) dan diakses melalui browser, sehingga membantu siswa dalam proses belajar (Sitinjak, dkk., 2020; Novialdi, dkk., 2020). Ini memudahkan siswa dalam belajar mandiri dan mengulang kembali materi sesuai kebutuhan. Akibatnya, siswa dapat dengan mudah beralih dari satu topik ke topik berikutnya tanpa kebingungan. Selain itu, semua siswa, khususnya siswa SMA Negeri 1 Kubutambahan, memiliki perangkat elektronik yang mendukung dan jaringan internet sekolah yang cukup untuk menggunakan media pembelajaran berbasis *web*. Hasil kuesioner yang dibagikan di SMA Negeri 1 Kubutambahan menunjukkan bahwa 81,4% siswa menyatakan bahwa mereka tertarik untuk mencoba menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan 18,6% menyatakan sangat tertarik.

Media pembelajaran berbasis *web* akan menggunakan animasi 3D untuk mengeksplorasi konsep secara visual dan interaktif. Ini akan meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa tentang konsep dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Siswa dapat melakukan pembelajaran dengan mudah dan efektif

dengan menggunakan gambar dan animasi 3D. Media pembelajaran 3D memiliki banyak keuntungan, seperti memberikan pengalaman secara langsung, menyajikan objek secara jelas tanpa menggunakan kata-kata, mampu menampilkan objek secara menyeluruh dan struktur organisasi yang jelas (Nadori & Hoyi, 2020; Carolina, 2023).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, media pembelajaran berbasis *web* adalah pilihan tepat untuk menyelesaikan masalah belajar di kelas XI SMA, khususnya di SMA Negeri 1 Kubutambahan. Diharapkan pengembangan media ini dapat mengatasi masalah terkait penggunaan teknologi digital yang belum optimal dalam lingkungan pembelajaran sekolah. Diharapkan juga pengembangan media pembelajaran berbasis *web* ini akan menghasilkan produk berupa *website* yang valid serta praktis digunakan untuk mengajarkan materi sistem sirkulasi di kelas XI SMA

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut.

1. Guru belum memanfaatkan teknologi informasi dengan baik saat mengajar siswa terutama ketika menyajikan materi ajar.
2. Guru belum memanfaatkan perangkat elektronik siswa (*smartphone*, laptop, tablet, dan sejenisnya) dan fasilitas sekolah dalam pembelajaran secara optimal.

3. Di sekolah, media yang lebih sering dipakai berupa buku cetak, LKS, *Power Point*, serta video dan metode pembelajaran hanya memusatkan perhatian pada metode diskusi-informasi serta belum mengimplementasikan metode yang meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah misalnya media pembelajaran berbasis *web* yang menerapkan sintak model PBL.
4. Siswa sering keliru dalam membedakan sistem peredaran darah besar dan kecil karena mereka kurang memahami materi sistem sirkulasi dari buku teks sekolah.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti membatasi permasalahan terkait dengan kurangnya pengembangan media berbasis teknologi yang interaktif serta dapat mengasah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, sehingga peneliti difokuskan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *web* menggunakan aplikasi *google sites* dengan menerapkan sintak model PBL pada materi sistem sirkulasi dalam bentuk link *web*. Pengujian media ini dibatasi sampai uji validitas dan uji kepraktisan karena keterbatasan instrumen penelitian serta fokus penelitian tidak meneliti efektivitas media pembelajaran berbasis *web*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah rancang bangun media pembelajaran intraktif berbasis *web* pada materi sistem sirkulasi di pelajaran biologi kelas XI SMA?
2. Bagaimanakah validitas dari media pembelajaran berbasis *web* pada materi sistem sirkulasi di pelajaran biologi kelas XI SMA?
3. Bagaimanakah kepraktisan dari media pembelajaran berbasis *web* pada materi sistem sirkulasi di pelajaran biologi kelas XI SMA?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian dapat dibagi menjadi dua yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

a) Tujuan Umum

Menciptakan produk berupa platform pembelajaran berbasis *web* untuk topik sistem sirkulasi kelas XI SMA yang valid dan praktis.

b) Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Mengetahui rancang bangun media pembelajaran berbasis *web* pada materi sistem sirkulasi dalam mata pelajaran biologi kelas XI SMA.
2. Mengetahui validitas media pembelajaran berbasis *web* untuk materi sistem sirkulasi dalam mata pelajaran biologi kelas XI SMA.

3. Mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran berbasis *web* pada materi sistem sirkulasi dalam mata pelajaran biologi kelas XI SMA.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis sebagai berikut.

a) Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Sebagai pedoman bagi para pendidik dalam mengembangkan media pembelajaran.
2. Sebagai referensi tambahan bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian yang serupa.

b) Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagi para pendidik dapat diterapkan dalam proses pengajaran untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran.
2. Bagi siswa dapat diterapkan dalam kegiatan belajar sebagai tambahan materi untuk melengkapi buku pelajaran yang sudah ada di sekolah.
3. Bagi lembaga pendidikan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk menyediakan media ajar yang sesuai dengan IPTEK.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Konten di dalam media berbasis *web* mengacu pada bahasan materi sistem sirkulasi pada kurikulum merdeka.
2. Produk pengembangan media berbasis *web* ini memanfaatkan berbagai media seperti video pembelajaran, teks, gambar 3D dalam bentuk animasi, kuis, permainan interaktif, dan ilustrasi.
3. Media yang dikembangkan akan berorientasi pada model pembelajaran *Problem Based Learning*.
4. Media ini akan diakses siswa melalui tautan yang diberikan secara *online*.
5. Media pembelajaran berbasis *web* diberi nama “Si Sir”, singkatan dari sistem sirkulasi.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan produk yang diharapkan dari pengembangan ini mencakup hal-hal berikut.

1. Pengembangan media ini sesuai dengan kebutuhan abad-21 dan persyaratan kurikulum, yang menekankan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Tenaga pendidik harus memiliki pengetahuan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).
2. Media pembelajaran berbasis *web* sebagai sumber belajar dan solusi baru bagi guru dan siswa untuk mengatasi masalah pemanfaatan media belajar yang konvensional.

3. Media pembelajaran fleksibel sehingga membantu siswa memahami materi sistem sirkulasi secara mandiri maupun kelompok.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

a. Asumsi Pengembangan

Adapun asumsi dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Hasil akhir berupa media pembelajaran berbasis *web* untuk topik sistem sirkulasi, diranvang sesuai kebutuhan siswa dan proses pembelajaran kurikulum merdeka.
2. Media yang dibuat tersedia secara daring memungkinkan siswa untuk mengaksesnya dengan mudah melalui perangkat elektronik kapanpun diperlukan.
3. Media yang dibuat dapat digunakan dengan baik pada semua jenis perangkat elektronik yang dimiliki oleh siswa.

b. Keterbatasan

Adapun keterbatasan penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Media yang dikembangkan fokus pada materi sistem sirkulasi saja.
2. Penelitian pengembangan ini menerapkan model pengembangan instruksional ADDIE, dengan fokus pada implementasi yang dibatasi pada uji kepraktisan. Evaluasi dilakukan secara formatif, yakni mencakup pengumpulan data pada setiap langkah pengembangan untuk meningkatkan produk. Evaluasi sumatif

tidak dilakukan karena penelitian ini tidak memfokuskan pada pengaruh media terhadap pencapaian belajar siswa.

3. Belum dilakukan uji efektivitas terhadap media yang dikembangkan.

1.10 Defenisi Istilah

Berikut adalah batasan definisi istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini.

1. Media Pembelajaran berbasis *Web*

Media yang dibuat dirancang dan disimpan dengan format *web* menggunakan aplikasi *Google sites* dan dapat diakses melalui jaringan internet. Media yang telah dibuat dapat menjadi media belajar yang interaktif, praktis, dan efektif. Sehingga siswa mudah mengakses media secara *online* melalui tautan yang dibagikan.

2. Google Sites

Google Sites adalah layanan Google yang memungkinkan pengguna untuk membuat situs web sendiri dengan berbagai fitur terintegrasi seperti formulir, dokumen, *Google drive*, video, Youtube, gambar, dan lainnya.

3. Sistem Sirkulasi

Salah satu topik dalam pelajaran biologi untuk kelas XI SMA pada semester genap adalah sistem sirkulasi. Materi ini membahas darah, organ dan golongan darah, mekanisme dan kelainannya.

4. Model Pengembangan ADDIE

Untuk pengembangan produk pembelajaran ini, digunakan model pengembangan ADDIE. Model ini dipilih karena prosesnya yang jelas dan sistematis. Model ini meliputi lima tahap, yaitu: 1) *Analyze* (analisis); 2) *Design* (perancangan); 3) *Development* (pengembangan); 4) *Implementation* (implementasi); dan 5) *Evaluation* (evaluasi). Pada tahap implementasi dilaksanakan implementasi terbatas, hanya dilaksanakan hingga uji kepraktisan.

5. Model PBL

PBL (*Problem-Based Learning*) adalah model yang melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah menggunakan metode ilmiah. Model ini memungkinkan siswa untuk memahami konten terkait masalah yang dihadapi serta mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah. Dalam PBL, siswa terlibat dalam identifikasi masalah, struktur pembelajaran yang terorganisir, pendampingan pendidik dalam penelitian individu dan kelompok, pengembangan dan presentasi hasil, serta analisis dan evaluasi dari proses penyelesaian masalah yang dilakukan.

