

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Proyek (*Based learning*)

a. Pengertian Pembelajaran Proyek(*Based learning*)

Menurut Irwan dan Erfinawati (2022: 4) mengatakan project based learning merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik melalui tantangan terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara kelompok. Model pembelajaran *Project based learning* adalah model pembelajaran yang menuntut siswa agar dapat membuat sebuah produk yang berhubungan dengan materi dan tujuan akhir dari mata pelajaran. Model pembelajaran *project based learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran dimana siswa harus membangun pengetahuan konten mereka sendiri dan mendemonstrasikan. Model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran berbasis proyek sehingga memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan, tidak sekedar melalui pemberitahuan tetapi sebagian atau seluruhnya dialami secara langsung dan mandiri oleh peserta didik.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Wulandari (2021: 294) langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

1) Tahap 1: Penentuan Proyek

Penyampaian topik dalam teori oleh pendidik kemudian disusul dengan kegiatan pengajuan pertanyaan oleh siswa mengenai bagaimana memecahkan masalah. Selain mengajukan pertanyaan siswa juga harus mencari langkah yang sesuai dengan dalam pemecahan masalahnya.

2) Tahap 2: Perencanaan

Langkah-langkah Penyelesaian Proyek Pendidik melakukan pengelompokkan terhadap siswa sesuai dengan prosedur pembuatan proyek. Pada kd menerapkan komunikasi efektif kehumasan menunjukkan ketidaktuntasan pada ranah kognitif. Kemudian siswa melakukan pemecahan masalah melalui kegiatan diskusi bahkan terjun langsung dalam lapangan.

3) Tahap 3: Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek

Melakukan penetapan langkah- langkah serta jadwal antara pendidik dan siswa dalam penyelesaian proyek tersebut. Setelah melakukan batas waktu maka siswa dapat melakukan penyusunan langkah serta jadwal dalam realisasinya.

4) Tahap 4: Penyelesaian Proyek dengan Fasilitas dan Monitoring Guru

Pemantauan yang dilakukan oleh pendidik mengenai keaktifan siswa ketika menyelesaikan proyek serta realisasi yang dilakukan dalam penyelesaian pemecahan masalah. Siswa

melakukan realisasi sesuai dengan jadwal proyek yang telah ditetapkan.

5) Tahap 5: Penyusunan Laporan dan Presentasi/Publikasi Hasil Proyek

Pendidik melakukan discuss dalam pemantauan realisasi yang dilakukan pada peserta didik. Pembahasan yang dilakukan dijadikan laporan sebagai bahan untuk pemaparan terhadap orang lain.

6) Tahap 6: Evaluasi Proyek dan Proyek Hasil Proyek

Pendidik melakukan pengarahan pada proses pemaparan proyek tersebut, kemudian melakukan refleksi serta menyimpulkan secara garis besar apa yang telah diperoleh melalui melalui lembar pengamatan dari pendidik.

c. Prinsip Prinsip Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Menurut Vidayanti (2023: 25) perinsip-perinsip model pembelajaran berbasis proyek yaitu: (1) sentralis (*centrality*), (2) pertanyaan pendorong/penuntun (*driving question*), (3) investigasi konstruktif (*conructive investigation*), (4) otonom (*outonomy*), dan (5) realistik (*realism*).

1) Prinsip sentralis (*Centrality*) Menekankan bahwa model pembelajaran ini merupakan pusat strategi pembelajaran dimana siswa belajar konsep utama pengetahuan melalui kerja proyek.

- 2) Pertanyaan pendorong/ penuntun (*driving question*) Berfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang mendorong pada siswa dalam memperoleh konsep atau prinsip utama materi pelajaran.
- 3) Investigasi konstruktif (*constructive investigation*) Mengarah kepada pencapaian tujuan yang di dalamnya terdapat kegiatan inquiri, pembangunan konsep, dan resolusi. Kemudian dalam investigasinya memuat proses perencanaan, pembuatan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, discovery dan pembentukan model.
- 4) Otonom (*outonomy*) Lebih mengarahkan siswa bekerja secara mandiri dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu siswa bebas menentukan pilihannya sendiri. Guru hanya sebagai fasilitator dan motifator yang mendorong siswa untuk lebih mandiri.
- 5) Realistis (*realism*) Dalam pembelajaran berbasis proyek merupakan sesuatu yang nyata yaitu memberikan perasaan yang realistis kepada siswa. Guru memberikan dunia nyata sebagai sumber belajar bagi siswa. Kegiatan ini diharapkan siswa dapat meningkatkan motivasi, kreatifitas, sekaligus kemandirian siswa dalam pembelajaran.

d. Kelebihan Model *project based learning*

- 1) Pelajar memperoleh pengetahuan dasar *basic science* yang berguna untuk memecahkan masalah bidang keteknikan yang dijumpainya,
- 2) Pelajar belajar secara aktif dan mandiri dengan sajian materi terintegrasi dan relevan dengan kenyataan sebenarnya, yang sering disebut *student centered*,
- 3) Pelajar mampu berpikir kritis dan mengembangkan inisiatif.

e. Tujuan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Trianto (Wulandari, 2021: 295), tujuan metode PJBL ini memiliki tujuan untuk: 1) memberikan wawasan yang luas terhadap siswa ketika menghadapi permasalahan secara langsung; 2) mengembangkan keterampilan serta keahlian berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang diterima secara langsung. Jadi, ketika diambil secara garis besar tujuan dari penerapan metode ini yaitu untuk mengasah serta memberikan kebiasaan kepada siswa dalam melakukan kegiatan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang diterima. Selain itu metode ini juga dapat dilakukan sebagai upaya untuk mengembangkan wawasan siswa.

f. Kelemahan Model *Project Based Learning*

Kelemahan model *project based learning* antara lain:

- 1) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah,
- 2) Memerlukan biaya yang cukup banyak,

- 3) Banyak peralatan yang harus disediakan,
- 4) Siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan,
- 5) Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak memahami topik secara keseluruhan.

2. Keterampilan

a. Pengertian Keterampilan

Menurut Solihatun dan Folastari (2020: 151) Keterampilan merupakan kecakapan melakukan suatu tugas tertentu yang diperoleh dengan cara berlatih terus menerus karena keterampilan tidak datang sendiri secara otomatis melainkan secara sengaja diprogramkan melalui latihan terus menerus. Keterampilan adalah ukuran kemampuan yang dimiliki seseorang. Terlebih lagi dalam Keterampilan membuat atau mewujudkan sesuatu, baik bersifat materi maupun non materi, bisa menjadi modal dalam mencapai tujuan. keterampilan adalah kelebihan atau kecakapan yang dimiliki oleh seseorang untuk mampu menggunakan akal, ide, pikiran, dan kreativitasnya dalam mengerjakan, mengubah, menyelesaikan, ataupun membuat sesuatu menjadi lebih bermakna sehingga menghasilkan sebuah nilai dari hasil pekerjaan tersebut.

b. Aspek-Aspek Keterampilan

Melaksanakan suatu pekerjaan tak lepas dari keterampilan yang dimiliki, keterampilan tersebut membuat karyawan memiliki kepercayaan diri dalam bekerja karena karyawan tersebut bisa bekerja pada bidang yang dimilikinya. Menurut Widyaswari (2021: 23) Maka berikut adalah aspek aspek yang ada dalam keterampilan sebagai berikut:

- 1) *Basic Literacy Skill*, merupakan suatu keahlian atau kemampuan dasar yang melekat pada masing-masing individu, keterampilan ini meliputi berbagai kemampuan seperti mendengarkan, membaca, menulis, dan juga kemampuan dalam aspek menghitung
- 2) *Technical Skill*, merupakan jenis keterampilan yang diperoleh dengan pembelajaran secara khusus dalam bidang Teknik. *Technical skill* memiliki contoh antara lain keterampilan mengoperasikan perangkat computer, memperbaiki beragam perangkat elektronik seperti handphone, televisi, dan lain sebagainya
- 3) *Interperson al Skill*, merupakan suatu jenis kemampuan atau keterampilan yang secara mendasar dimiliki tiap-tiap individu dalam melakukan komunikasi antara individu yang satu dengan individu lainnya, maupun antar kelompok. *Interpersonal skil* memiliki contoh antara lain keterampilan mengemukakan

sejumlah ide-ide maupun pendapa, serta bekerja bersamasama dalam suatu tim kerja yang ditentukan.

- 4) *Problem Solving*, merupakan suatu keterampilan mendasar dalam diri seseorang, yang secara potensial dapat diimplementasikan untuk memecahkan sebuah masalah dengan didukung kemampuan logika seseorang untuk berpikir.

c. **Macam-macam Keterampilan**

Macam-macam keterampilan menurut Hariyadin (2021: 736) adalah sebagai berikut:

1) Keterampilan Intelektual

Kemampuan analisis atau intelektual merupakan kemampuan atau kecakapan seseorang/siswa untuk melakukan penyelidikan terhadap suatu peristiwa dengan tujuan untuk mengetahui keadaan sebenarnya, membuat rencana kerja, laporan kegiatan, menyusun program dan sebagainya. Keterampilan intelektual merupakan penampilan yang ditunjukkan siswa tentang operasi-operasi intelektual yang dapat dilakukannya.

2) Keterampilan Personal

Hariyadin (2021: 737) Keterampilan personal adalah kecakapan yang diperlukan bagi seseorang untuk mengenal dirinya secara utuh. Kecakapan ini mencakup kecakapan akan kesadaran diri atau memahami diri (self awareness) dan

kecakapan berfikir (*thinking skill*). kecakapan kesadaran diri itu pada dasarnya merupakan penghayatan sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa, anggota masyarakat dan Warga Negara, serta menyadari dan mensyukuri kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya, sekaligus menjadikannya sebagai modal dalam meningkatkan dirinya sebagai individu yang bermanfaat bagi diri sendiri dan lingkungan. Kecakapan kesadaran diri tersebut dapat dijabarkan menjadi: kesadaran diri sebagai hamba Tuhan, makhluk sosial, serta makhluk lingkungan, dan kesadaran akan potensi yang dikaruniakan oleh Tuhan, baik fisik maupun psikologik. Kemudian kecakapan berfikir rasional (*thinking skill*) adalah kecakapan yang diperlukan dalam pengembangan potensi berfikir. Kecakapan ini mencakup antara lain kecakapan menggali dan menemukan informasi, kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan serta kecakapan memecahkan masalah secara kreatif (Muin, 2017). Aspek kreativitas merupakan dimensi penting dalam keberkatan intelektual.

3) Keterampilan Sosial

Menurut Nasihudin (2021: 738) mendefinisikan bahwa keterampilan sosial adalah ketika individu mampu dan cakap dalam berinteraksi dengan orang lain dalam konteks sosial dengan cara yang spesifik, yang mampu diterima dengan baik

dalam kehidupan masyarakat, bermanfaat untuk kehidupan pribadi serta saling menguntungkan dan terutama bermanfaat bagi orang banyak. Keterampilan dalam membangun interaksi sosial menjadi hal penting yang harus dimiliki setiap individu. Individu yang satu akan terus berhubungan dengan individu lainnya, hal ini sesuai dengan memberikan sebagai stimulasi. Keterampilan dalam membangun hubungan tersebut berkaitan dengan keterampilan sosial. Pada situasi dan keadaan zaman seperti sekarang ini, Keterampilan sosial begitu sangat penting di dalam penyesuaian dalam kehidupan sosial, individu yang mempunyai skill keterampilan sosial yang baik maka ia akan memiliki penyesuaian diri yang baik pula. Begitupun sebaliknya yang memiliki penyesuaian diri yang tidak baik maka akan memiliki keterampilan sosial yang tidak baik pula.

4) Keterampilan Berkomunikasi

Berdasarkan Permendikbud No 81a Tahun 2013 (Kurniawan dan Arsil, 2020: 155) mengenai keterampilan komunikasi menyatakan bahwa “Kegiatan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran adalah kegiatan untuk menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya. Kecakapan berkomunikasi dalam hal ini diperlukan kemampuan bagaimana memilih kata dan cara menyampaikan agar mudah dimengerti oleh lawan bicaranya. Karena komunikasi secara lisan adalah sangat penting, maka

perlu ditumbuhkembangkan sejak dini kepada peserta didik. Lain halnya dengan komunikasi secara tertulis. Dalam hal ini diperlukan kecakapan bagaimana cara menyampaikan pesan secara tertulis dengan pilihan kalimat, kata-kata, tata bahasa, dan aturan lainnya agar mudah dipahami orang atau pembaca lain. Kecakapan bekerjasama. Kemampuan bekerjasama perlu dikembangkan agar peserta didik

d. Indikator Keterampilan

Menurut Fikri (2020: 7) indikator atau aspek yang dinilai dalam keterampilan proyek adalah sebagai berikut:

- 1) Perencanaan
- 2) Pengumpulan data
- 3) Pengorganisasian
- 4) Pengelolaan data
- 5) Penyajian data

e. Langkah-langkah Penilaian Keterampilan Proyek

Menurut Kunandar (Fikri, 2020: 6) dalam bukunya ia menjelaskan ada sepuluh langkah yang dapat dijadikan patokan oleh pendidik dalam melakukan penilaian keterampilan proyek. Sepuluh langkah tersebut sebagai berikut

- 1) Menyampaikan rubrik penilaian sebelum pelaksanaan penilaian kepada peserta didik

- 2) Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang kriteria penilaian
- 3) Menyampaikan tugas kepada peserta didik
- 4) Memberikan pemahaman yang sama kepada peserta didik tentang tugas yang harus dikerjakan
- 5) Melakukan penilaian selama perencanaan pelaksanaan dan pelaporan proyek
- 6) Memonitor pekerjaan proyek peserta didik dan memberikan umpan balik pada setiap tahapan pengerjaan proyek
- 7) Membandingkan pekerjaan peserta didik dengan rubrik penilaian.
- 8) Menentukan kemampuan peserta didik terhadap pencapaian kompetensi minimal
- 9) Mencatat hasil penilaian

3. Pemecahan Masalah

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Menurut Erni (2021: 1) pemecahan masalah adalah suatu cara penyajian bahan pembelajaran dengan menyajikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecah atau jawaban oleh peserta didik. Pengertian Pemecahan Masalah Pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu proses penghilangan perbedaan atau ketidaksesuaian yang terjadi antara hasil yang diperoleh dan hasil yang diinginkan. Salah satu

bagian dari proses pemecahan masalah adalah pengambilan keputusan (*decision making*), yang didefinisikan sebagai memilih solusi terbaik dari sejumlah alternatif yang tersedia. Pengambilan keputusan yang tidak tepat, akan mempengaruhi kualitas hasil dari pemecahan masalah yang dilakukan. Masalah itu sendiri didefinisikan sebagai keadaan yang tidak sesuai dengan harapan yang kita inginkan

b. Langkah-Langkah Model Pemecahan Masalah

Menurut Chairani (2016: 66) Beberapa usaha dilakukan untuk menetapkan langkah-langkah yang dilalui individu dalam menemukan pemecahan masalah yang efektif berikut ini adalah beberapa langkah tersebut:

- 1) Memahami masalah yaitu kemampuan memahami prinsip dari permasalahan misalnya hal apa yang belum diketahui data dan kondisi.
- 2) Menemukan dan Menyusun Masalahnya Sebelum peserta didik dapat memecahkan sebuah masalah, peserta didik harus mengenali bahwa masalah tersebut ada. Di masa lalu, sebagian besar latihan pemecahan masalah di sekolah, melibatkan masalah yang didefinisikan dengan baik yang diarahkan menuju suatu operasi yang spesifik dan sistematis yang menghasilkan pemecahan yang terdefinisi dengan baik. Pada masa kini, pendidik semakin mengenali kebutuhan untuk mengajarkan

murid keterampilan nyata dalam mengidentifikasi masalah daripada hanya menawarkan masalah yang mudah untuk dipecahkan. Singkatnya, merupakan sebuah program pendidikan yang penting, untuk memberi murid kesempatan dalam menemukan dan menyaring masalah yang perlu dipecahkan. Guru dapat bertindak sebagai pembimbing dan konsultan dalam membantu mereka menyusun suatu permasalahan yang berarti dan mendefinisikannya secara jelas.

- 3) Mengembangkan Strategi Pemecahan Masalah yang Baik Peserta didik menemukan sebuah masalah dan mendefinisikannya dengan jelas, peserta didik perlu mengembangkan strategi untuk memecahkannya. Beberapa strategi yang efektif adalah penetapan subtujuan, menggunakan logaritma, dan mengandalkan heuristik.
- 4) Mengevaluasi Solusi-solusi Peserta didik berpikir bahwa telah memecahkan suatu masalah, peserta didik mungkin tidak tahu apakah solusi efektif atau tidak, kecuali peserta didik mengevaluasinya. Memikirkan suatu kriteria yang jelas, akan membantu efektifitas solusi tersebut. Sebagai contoh, apa yang menjadi kriteria peserta didik untuk memecahkan masalah pekan raya ilmiah secara efektif? Apakah hanya menyelesaikannya? Mendapatkan umpan balik positif mengenai proyek tersebut? Memenangkan sebuah penghargaan? Memenangkan tempat

pertama? Mendapatkan kepuasan diri karena telah menetapkan sebuah tujuan, merencanakannya, dan mencapainya.

- 5) Memikirkan serta Mendefinisikan Kembali Masalah dan Solusi
Langkah terakhir yang penting dalam pemecahan masalah adalah secara kontinu memikirkan serta mendefinisikan kembali masalah dan solusinya. Orang yang ahli dalam pemecahan masalah akan termotivasi untuk meningkatkan kinerja mereka di masa lalu dan memberikan kontribusi orisinal. Jadi, peserta didik yang menyelesaikan proyek pekan raya ilmiah tersebut, dapat melihat kembali dan memikirkan cara-cara proyek tersebut untuk ditingkatkan. Peserta didik tersebut dapat menggunakan umpan balik dari para juri atau orang lain yang menghadiri pekan raya tersebut, dengan tujuan untuk menyempurnakan proyek tersebut untuk ditampilkan kembali di tempat lain.

4. Sel

a. Pengertian Sel

Dalam biologi, sel adalah kumpulan materi paling sederhana yang dapat hidup dan merupakan unit penyusun semua makhluk hidup. Sel mampu melakukan semua aktivitas kehidupan dan sebagian besar reaksi kimia untuk mempertahankan kehidupan berlangsung di dalam sel. Kebanyakan makhluk hidup tersusun atas sel tunggal atau disebut organisme uniseluler, misalnya bakteri dan

amoeba. Makhluk hidup lainnya, termasuk tumbuhan, hewan, dan manusia, merupakan organisme multiseluler yang terdiri dari banyak tipe sel terspesialisasi dengan fungsinya masing-masing. Tubuh manusia, misalnya, tersusun atas lebih dari 10¹³ sel.

Namun demikian, seluruh tubuh semua organisme berasal dari hasil pembelahan satu sel. Contohnya, tubuh bakteri berasal dari pembelahan sel bakteri induknya, sementara tubuh tikus berasal dari pembelahan sel telur induknya yang sudah dibuahi. Sel-sel pada organisme multiseluler tidak akan bertahan lama jika masing-masing berdiri sendiri. Sel yang sama dikelompokkan menjadi jaringan, yang membangun organ dan kemudian sistem organ yang membentuk tubuh organisme tersebut. Contohnya, sel otot jantung membentuk jaringan otot jantung pada organ jantung yang merupakan bagian dari sistem organ peredaran darah pada tubuh manusia. Sementara itu, sel sendiri tersusun atas komponen-komponen yang disebut organel. Sel terkecil yang dikenal manusia ialah bakteri *Mycoplasma* dengan diameter 0,0001 sampai 0,001 mm, sedangkan salah satu sel tunggal yang bisa dilihat dengan mata telanjang ialah telur ayam yang belum dibuahi. Akan tetapi, sebagian besar sel berdiameter antara 1 sampai 100 μm (0,001–0,1 mm) sehingga hanya bisa dilihat dengan mikroskop. Penemuan dan kajian awal tentang sel memperoleh kemajuan sejalan dengan penemuan dan penyempurnaan mikroskop pada abad ke-17, Robert Hooke

pertama kali mendeskripsikan dan menamai sel pada tahun 1665 ketika ia mengamati suatu irisan gabus (kulit batang pohon) dengan mikroskop yang memiliki perbesaran 30 kali. Namun demikian, teori sel sebagai unit kehidupan baru dirumuskan hampir dua abad setelah itu oleh Matthias Schleiden dan Theodor Schwann. Selanjutnya, sel dikaji dalam cabang biologi yang disebut biologi sel.

b. Komponen sel

Walaupun sel merupakan unit terkecil dari penyusun makhluk hidup, mereka juga punya bagian-bagian khusus berikut ini bagian-bagian sel dan fungsinya

- 1) Membran sel (membran plasma), merupakan bagian sel paling luar. Dimiliki oleh hewan dan tumbuhan. Berfungsi mengatur keluar masuknya zat pada suatu sel.
- 2) Dinding sel, merupakan lapisan di bawah membran sel, terbuat dari selulosa. Hanya dimiliki oleh sel tumbuhan. Berfungsi untuk memberi kekuatan dan perlindungan bagi sel.
- 3) Sitoplasma, cairan bening seperti gel yang mengisi ruang dalam sel, berfungsi sebagai tempat berlangsungnya reaksi metabolisme.
- 4) Vakuola, merupakan rongga di dalam sel yang berlapis membran, di dalamnya berisi cairan. Berfungsi sebagai tempat menyimpan bahan makanan dan sisa metabolisme. Vakuola sel

hewan berukuran kecil, sedangkan vakuola tumbuhan berukuran besar.

- 5) Mitokondria, merupakan tempat pembentukan sumber energi. Umumnya dimiliki semua sel hidup, karena fungsinya yang sangat penting, yaitu menghasilkan energi melalui proses respirasi sel (reaksi antara bahan makanan dengan oksigen dan menghasilkan energi)
- 6) Ribosom, organel berbentuk butiran-butiran kecil yang terdapat di sitoplasma atau menempel di permukaan retikulum endoplasma kasar. Berfungsi sebagai tempat sintesis protein.
- 7) Terdapat di sel hewan dan tumbuhan Retikulum Endoplasma, organel berbentuk seperti saluran. Retikulum Endoplasma permukaan kasar diselubungi ribosom, Retikulum Endoplasma permukaan halus tidak ada ribosom, tetapi di permukaannya terdapat enzim-enzim. Berfungsi untuk membantu metabolisme protein, lemak dan karbohidrat.
- 8) Badan Golgi, organel berbentuk seperti tumpukan kue panekuk. Berfungsi membantu sintesis protein. Terdapat di sel tumbuhan dan hewan.
- 9) Lisosom, merupakan kantung kecil dengan membran tunggal. Berfungsi untuk mendaur ulang bagian sel yang rusak, mencerna zat sisa makanan atau zat-zat asing yang masuk ke dalam sel. Terdapat di sel tumbuhan dan hewan.

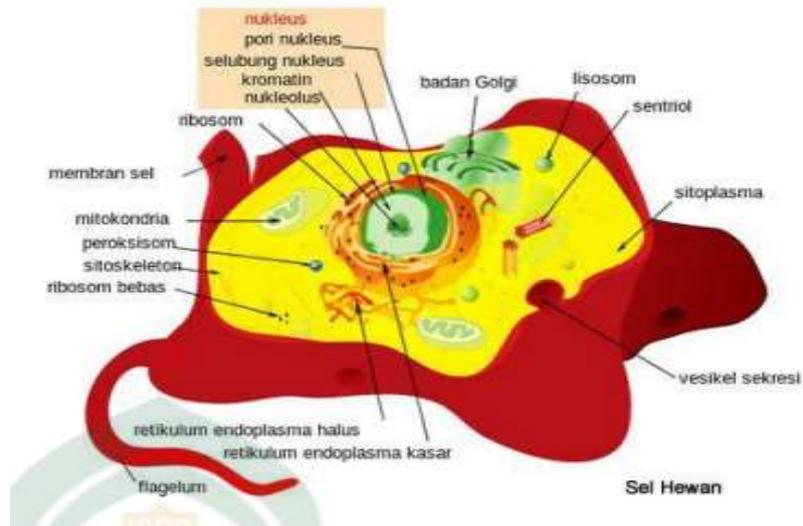
10) Sentrosom, bentuknya seperti tabung kecil dan mengapung di sitoplasma. Sentiol dalam sentrosom berperan dalam pembelahan sel. Sentrosom sel hewan memiliki sepasang sentiol, sednag sel tumbuhan tidak.

11) Nuklues (inti sel), organel berbentuk bulat atau lonjong yang terdapat di tengah atau bagian tepi sel. Berfungsi sebagai pusat pengendali kegiatan sel. Di dalamnya terdapat cairan inti (nukleoplasma), anak inti (nukleolus) dan selapu inti. Terdapat di sel hewan dan tumbuhan.' Kloroplas, organel kecil berbentuk bulat yang berwarna hijau karena mengandung pigmen klorofil. Hanya terdapat di sel tumbuhan. Berperan dalam proses fotosintesis tumbuhan yang menghasilkan energi dan bahan makanan tumbuhan.

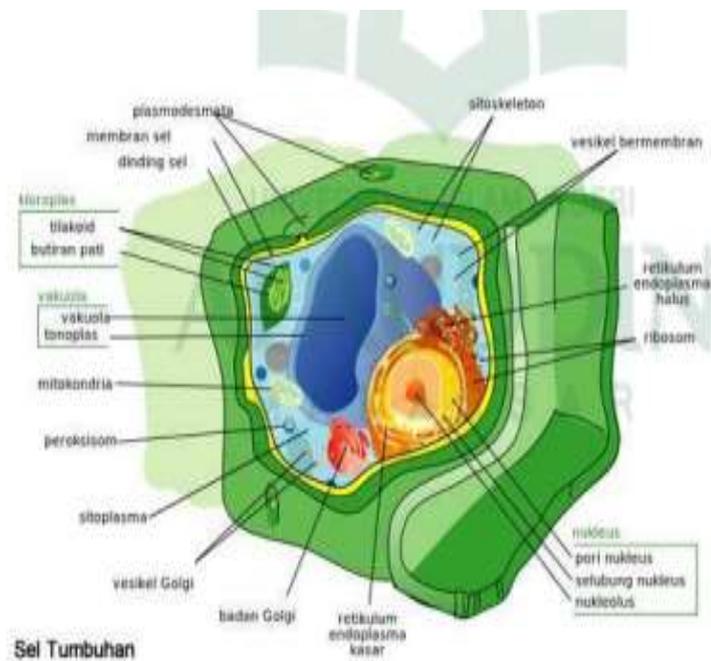
c. Perbedaan sel hewan dan tumbuhan

Sel tumbuhan	Sel hewan	Sel bakteri
Sel Tumbuhan Lebih Besar	Sel Hewan Lebih Kecil	Sel Bakteri Sangat Kecil
Mempunyai Bentuk Tetap	Tidak Mempunyai Bentuk Tetap	Mempunyai Bentuk Tetap
Tidak Mempunyai Sentrosom	Mempunyai Sentrosom	Tidak Mempunyai Sentrosom
Mempunyai Dinding Sel dari Selulosa	Tidak Mempunyai Dinding Sel	Tidak Mempunyai Dinding Sel
Mempunyai Plastisida	Tidak Punya Plastisida	Tidak Punya Plastisida
Punya Vakuola	Tidak Punya Vakuola	Tidak Punya Vakuola
Menyimpan Tenaga Dalam Bentuk Butiran Pati	Menyimpan Tenaga Dalam Bentuk Butiran Slikosen	-

Tidak Lisosom	Punya	Mempunyai Lisosom	-
Nukleolus Kecil Daripada Vakuola	Lebih	Nukleolus Lebih Besar Daripada Vakuola	Tidak Punya Nukleolus



Gambar 2. 1 Sel hewan



Gambar 2. 2 Sel Tumbuhan

d. Transporasi

Salah satu fungsi dari membran sel adalah sebagai media transport bagi sel. Transpor melewati membran sel cukup penting dalam menjaga homeostasis dalam sel. Transpor membran sel itu sendiri merupakan proses pengangkutan materi atau molekul dari daerah yang konsentrasinya tinggi ke daerah yang konsentrasinya rendah tanpa menggunakan ATP (Adenosin Trifosfat), atau proses pengangkutan molekul dari daerah yang konsentrasinya rendah ke daerah yang konsentrasinya tinggi dengan menggunakan energi hasil metabolisme ATP, dan kedua proses tersebut berlangsung secara terpadu untuk menjaga keseimbangan molekul biologis di dalam sel. Transport Pasif, merupakan mekanisme perpindahan molekul atau zat yang tidak melewati selaput membran semipermeabel dan tidak membutuhkan energi, dan Transpor aktif merupakan transpor partikel-partikel melalui membran semipermeabel yang bergerak melawan gradien konsentrasi yang memerlukan energi dalam bentuk ATP. ATP adalah molekul pembawa energi di dalam sel. Transpor aktif berjalan dari larutan yang memiliki konsentrasi rendah ke larutan yang memiliki konsentrasi tinggi, sehingga dapat tercapai keseimbangan di dalam sel. Adanya muatan listrik di dalam dan luar sel dapat mempengaruhi proses ini.

e. Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki selaput inti. Maka materi genetik sel prokariotik tidak dibungkus oleh selaput. Kebanyakan sel prokariotik adalah uniseluler, walaupun ada pula beberapa yang multiseluler. Sel prokariotik uniseluler ini mampu membentuk koloni. Semua sel prokariotik mempunyai membran sel plasma, nekluoid berupa DNA dan RNA, serta sitoplasma yang mengandung ribosom. Sel prokariotik tidak memiliki membran inti, sehingga bahan inti yang berada dalam sel mengadakan kontak langsung dengan protoplasma. Sel prokariotik juga tidak memiliki sistem endomembran (membran dalam), seperti retikulum endoplasma dan kompleks Golgi. Selain itu, sel prokariotik juga tidak memiliki mitokondria dan kloroplas, tetapi mempunyai struktur yang berfungsi sama dengan keduanya, yaitu mesosom dan kromator. Contoh sel prokariotik adalah bakteri (Bacteria) dan Sianobakteri (Cyanobacteria). Sel eukariotik adalah sel yang memiliki selaput inti. Maka, materi genetiknya tidak tersebar melainkan dibungkus selaput. Jenis-jenis sel eukariotik meliputi: sel protista, sel hewan, sel tumbuhan, dan sel fungi. Adapun bagian-bagian dari sel eukariotik adalah sebagai berikut :

- 1) Membran Sel (selaput Plasma) yaitu selaput selektif permeabel, artinya hanya dapat dilalui molekul-molekul tertentu, seperti glukosa, asam amino.

- 2) Gliserol dan berbagai ion. Sitoplasma adalah materi yang mengisi antara inti dan selaput plasma.
- 3) Sitoskeleton atau rangka sel tersusun atas tiga jenis serabut yaitu mikrofilamen, mikrotubulus dan filamen intermedier.
- 4) Nukleus merupakan organel terbesar di dalam sel yang berperan penting pada sel sebagai pengendali kegiatan sel.
- 5) Retikulum Endoplasma merupakan organl yang tersusunoleh membran yang terbentuk seperti jala dan berfungsi sebagai saluran penghubung antara nukleus dengan bagian luar sel.
- 6) Ribosom yaitu bagian terkecil dari sel dan berfungsi sebagai tempat sintesis potein.
- 7) Kompleks golgi yaitu mempunyai hubungan erat dalam sekresi protei sel.
- 8) Lisosom merupakan membran kantong kecil yang berisi enzim hidrolitik (lisozom).
- 9) Badan Mikro yaitu berisi enzim katalase.
- 10) Mitokondria berfungsi dalam oksidasi makanan, respirasi sel, dehidrogenasi, fosforilasi oksidatif dan sistem elektron.
Kloroplas berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Wulandarai (2020) dengan judul penelitian “pengaruh pembelajaran berbasis proyek dipadu dengan metode pemecahan masalah pada keterampilan berpikir kreatif siswa” Hasil penelitian menunjukkan

adanya peningkatan setiap indikator berpikir kritis pada sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek dipadu metode pemecahan masalah. Nilai post-test keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, hasil uji-t diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek dipadu dengan metode pemecahan masalah berpengaruh signifikan pada keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPA.

2. Artini (2019) dengan judul penelitian “pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA” menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional, dimana nilai Fhitung untuk keterampilan berpikir kreatif adalah 29,251 dengan taraf signifikansi 0,000. Angka Fhitung ini lebih besar dari Ftabel(3,89) dan $p < 0,05$
3. Suryani dan Biru (2023) dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains. Menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) mendapatkan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains.
4. Hariyadi (2022) dengan judul penelitian “Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi

Peserta Didik” Menyimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik yang melaksanakan pembelajaran dengan model project based learning lebih tinggi daripada pembelajaran secara konvensional. Analisis data menunjukkan model tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik. Disimpulkan bahwa model project based learning berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik.

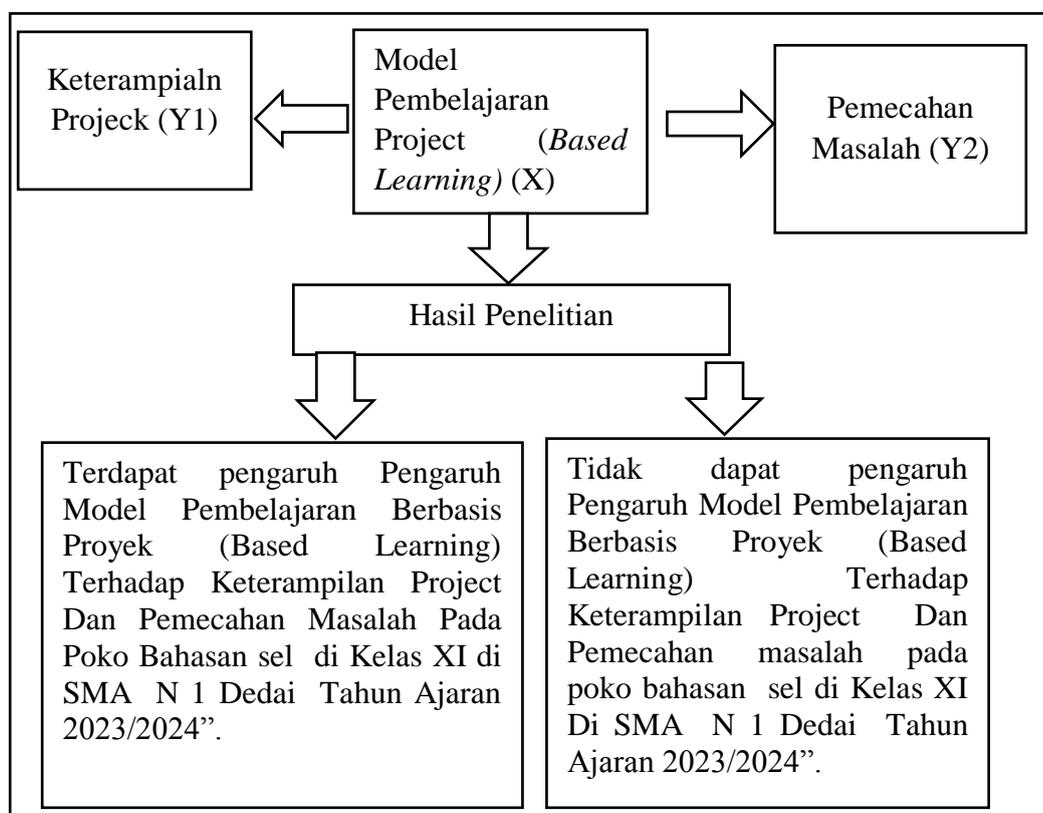
5. Kertih. (2020) dengan judul penelitian” Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif” menyimpulkan bahwa beberapa hal sebagai berikut, Pertama, ada pengaruh secara simultan model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan sosial dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Ini dibuktikan dengan olah data statistic yang menunjukkan adanya perbedaan keterampilan sosial siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional ($F_{hitung} = 17,610$ dan angka signifikansi 0,000 kurang dari 0,05 untuk *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*). Kedua ada pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan sosial siswa. Ini dibuktikan dengan olah data statistic yang menunjukkan terdapat

perbedaan keterampilan sosial siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. $F_{hitung} = 35,7$ ($p = 0,000 < 0,05$).

C. Kerangka Berpikir

Menurut (Sugiyono, 2016: 91) kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting". Kerangka berpikir merupakan bagian dari suatu karya ilmiah, yang menjelaskan tentang bagaimana teori berhubungan dari berbagai faktor yang yang dinilai mempengaruhinya. Kerangka berpikir merupakan sintesa tentang hubungan antara variabel yang telah diamati dari teori yang telah diekspresikan. Berdasarkan teori-teori yang telah diekspresikan tersebut, selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan sintesis tentang hubungan variabel tersebut, selanjutnya digunakan untuk merumuskan hipotesis. Kerangka berpikir menjelaskan pola hubungan antara variabel yang ingin diteliti yaitu hubungan antara variabel independen (X) dan dependen (Y). Pembelajaran merupakan upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik. Dalam model

pembelajaran yang digunakan guru saat ini yang masih banyak, kegiatan pembelajaran terpusat pada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran), sehingga pembelajaran berlangsung satu arah saja. Guru tidak mengikutsertakan peserta didik dalam pembelajaran, padasaat peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya, hanya sedikit peserta didik yang melakukannya. Oleh sebab itu guru menerapkan model pembelajaran proyek based learning terhadap keterampilan proyek dan pemecahan masalah Terhadap Keterampilan Project Dan Pemecahan masalah pada poko bahasan sel di Kelas XI Di SMA N 1 Dedai Tahun Ajaran 2023/2024". Untuk lebih jelasnya, peneliti menggambarkan kerangka berpikir dari penelitian ini sebagai berikut: Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu masalah yang kita teliti. Permasalahan yang ada telah diuraikan dalam rumusan masalah. Menurut sugiyono (2019:99) “Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis seperti berikut:

- 1) Hipotesis H_0 : Tidak dapat pengaruh Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis berbasis (Based Learning) Terhadap Keterampilan Project Dan Pemecahan masalah pada pokok bahasan sel di Kelas XI Di SMA N 1 Dedai Tahun Ajaran 2023/2024”.
- 2) Hipotesis H_a : Terdapat pengaruh Pengaruh Model Pembelajaran berbasis Proyek (Based Learning) Terhadap Keterampilan Project Dan Pemecahan masalah pada pokok bahasan sel di Kelas XI Di SMA N 1 Dedai Tahun Ajaran 2023/2024”.