

## **BAB II**

### **TELAAH KEPUSTAKAAN**

#### **2.1. Kerangka Teori**

##### **2.1.1. Berpikir Kritis**

###### **1. Pengertian Berpikir Kritis**

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (Adnyana, 2012). Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menyimpulkan dengan tepat suatu permasalahan, meninjau kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil. Berpikir kritis juga merupakan cara berpikir untuk menganalisis suatu argument dan memunculkan suatu wawasan (Kartini, 2012). Berpikir kritis juga merupakan upaya yang gigih untuk menguji sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau pengetahuan dengan bukti-bukti yang mendukung sehingga lebih lanjut dapat diambil kesimpulan yang tepat (Yuli & Asmawati, 2007).

Berpikir kritis menurut (Jonshon, 2002) adalah suatu proses terorganisasi dan terarah yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah (problem solving), menganalisis masalah (analysing assumptions), melakukan penelitian ilmiah (scientific inquiry), ditambahkan pula bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk memberikan alasan dengan cara yang teratur. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis kualitas alasan atau pikiran sendiri dan orang lain. Dari berbagai definisi diatas maka berpikir kritis adalah berpikir relative, rasional, teratur, dan terarah untuk menganalisis, mengkaji, mengevaluasi, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Yaumi, 2014).

Definisi lain menyatakan bahwa, “critical thinking includes the component skills of analyzing arguments, making inferences using inductive or deductive reasoning, judging or evaluating, and making decisions or solving problems” (Emily R. Lai: 2011). Definisi menurut Lain tersebut memiliki arti, bahwa berpikir kritis meliputi komponen

keterampilan-keterampilan menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan penalaran yang bersifat induktif atau deduktif, penilaian atau evaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah. Sementara Bailin menyatakan, “defines critical thinking as thinking of a particular quality essentially good thinking that meets specified criteria or standards of adequacy and accuracy” (Bailin, 2002), yang artinya mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran dari kualitas tertentu yang pada dasarnya merupakan pemikiran yang baik yang memenuhi kriteria atau standar kecukupan dan akurasi.

Menurut Wilingham, orang yang berpikir kritis melihat kedua sisi dari sebuah masalah, bersikap terbuka terhadap peristiwa baru yang meragukan pikiran Anda, penalaran yang tidak menggunakan emosi, meminta klaim yang didukung bukti, menarik kesimpulan dari fakta yang ada, memecahkan masalah, dan seterusnya.

Berpikir kritis salah satu indikator dari pola pikir yang tinggi. Cara Menilai Kemampuan Berpikir Kritis sering dilakukan dengan menggunakan tes esai. Hal ini sesuai dengan konsep berpikir kritis (Ennis, 1986) bahwa dalam pelaksanaan tes perlu ada keterlibatan mental, strategi dan representasi yang digunakan untuk memecahkan masalah, membuat keputusan, dan mempelajari konsep-konsep baru. Namun demikian (Hartini, 2015) dan (Akbar et al, 2017) menemukan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda, yaitu butir pilihan ganda yang mngedepankan kemampuan HOT (High Order Thinking). Sedangkan (Wilson, 2006) dan (McPeck. J, 1981) menambahkan bahwa instrumen tes yang digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis harus memiliki tingkat kesulitan yang tinggi.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting dalam proNicoll & Senft (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat memberikan kesempatan kepada Siswa terlibat untuk berpikir, mengevaluasi informasi, serta membuat penilaian

belajar tes pendidikan dan kehidupan. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan kognitif yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa. Untuk memecahkan masalah maka diperlukan data yang tepat untuk diambil sebuah keputusan yang tepat, mengambil sebuah keputusan yang tepat maka diperlukan pola berpikir kritis. Menurut Dewey yang dikutip Fisher (Fisher, 2009).

Sebagai contoh, ketika seseorang sedang membaca suatu naskah atau pun mendengarkan suatu informasi, ia akan berusaha mengetahui dan mencoba menemukan atau mendeteksi adanya hal-hal yang istimewa atau penting dengan cara menginterpretasi beberapa informasi sebagai bahan untuk membuat kesimpulan yang tepat dan benar. Jadi orang berpikir kritis dapat menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Hal ini diperlukan adanya suatu observasi yang jelas, dan eksplorasi, dan mengumpulkan informasi akurat yang membuatnya mudah melihat ada atau tidak ada suatu keteraturan ataupun sesuatu yang mencolok. Singkatnya, seorang yang berpikir kritis selalu akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu.

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran pemecahan masalah. (Costillas Fasha et al, 2016). Berdasarkan berbagai pengertian berpikir kritis sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir mendalam mengenai pemecahan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat membuat keputusan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. seseorang yang berpikir kritis tidak langsung menerima suatu informasi, melainkan melakukan pengamatan, menganalisis, memeriksa bukti, dan mengevaluasi data terlebih dahulu.

Adapun ayat yang menjelaskan tentang berpikir kritis adalah Q.s. Ali Imran ayat 190:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ  
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ  
 السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya:

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (191). (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Mahasuci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka. (Q.s. Ali Imran/3: 190-191)

Dijelaskan objek pikir adalah makhluk-makhluk Allah berupa fenomena alam. Ini berarti bahwa pengenalan pada Allah lebih banyak dilakukan qolbu, sedangkan pengenalan alam raya didasarkan pada penggunaan akal yakni berpikir menurut Shihab, (2000)

Pada ayat 190 menjelaskan bahwa Allah SWT menguraikat sekelumit dari penciptaan-Nya itu serta memerintahkan agar memikirkannya. Hukum- hukum alam yang melahirkan kebiasaan-kebiasaan paa hakikatnya ditetapkan dan diatur oleh Allah Yang Maha Hidup lagi Qayyum (Maha Menguasai dan Maha Mengelola Segala Sesuatu). Hakikat ini dijelaskan pada ayat ini dan ayat mendatang. Salah satu bukti kebenaran hal tersebut adalah undangan kepada manusia untuk berpikir, karena sesungguhnya dalam penciptaan, yakni kejadian benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, dan jutaan gugusan bintang yang terdapat dilangit, atau dalam pengaturan sistem kerja langit yang sangat teliti serta kejadian dan perputaran bumi pada porosnya yang melahirkan silih bergantannya

siang dan malam, perbedaan baik dalam masa maupun panjang dan pendeknya terdapat tanda-tanda keahakuasaan Allah bagi ulul yakni orang-orang yang memiliki akal murni.

Pada ayat 191 menjelaskan sebagian dari ciri-ciri orang yang dinamai Ulul albab yang telah disebutkan pada ayat yang lalu. Mereka adalah orang-orang, baik laki-laki maupun perempuan yang terus mengingat Allah SWT dengan ucapan dan atau hati, dan dalam seluruh situasi dan kondisi, saat bekerja atau beristirahat, sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring atau bagaimanapun dan mereka memikirkan tentang penciptaan yakni kejadian dan sistem kerja langit dan bumi, dan setelah itu berkata dalam kesimpulan : tuhan kami, tiadalah engkau menciptakan alam raya dan segala isinya ini dengan sia-sia tanpa tujuan yang hak. Apa yang kami alami, lihat, atau dengar dari keburukan atau kekurangan, Maha suci engkau dari semua itu. Itu adalah ulah atau dosa dan kekurangan kami yang dapat menjerumuskan kami kedalam siksa neraka, maka peliharalah kami dari siksa neraka.

## **2. Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran**

Berpikir kritis sangatlah penting. Hal yang melatarbelakangi pentingnya dalam berpikir kritis antara lain, yaitu:

- 1) Pengetahuan yang dasarnya adalah hafalah telah didiskreditkan; kebanyakan individu tidak akan mampu menyimpan memori pengetahuan di dalam ingatan mereka untuk digunakan dalam waktu yang akan datang.
- 2) Saat ini, informasi dapat menyebar secara pesat, akibatnya individu harus memiliki sebuah kemampuan yang nantinya akan disalurkan supaya mereka dapat mengenali berbagai macam permasalahan dalam konteks yang berbeda dengan waktu yang berbeda.
- 3) Dunia pekerjaan yang begitu kompleks membutuhkan seseorang yang pemikir dimana mampu mengambil keputusan sendiri dalam dunia kerja.

- 4) Masyarakat saat ini membutuhkan seseorang untuk menangkap dan menggabungkan informasi dari berbagai sumber yang selanjutnya dapat membuat keputusan.

### 3. Karakteristik Berpikir Kritis Siswa

Berpikir kritis memiliki beberapa karakteristik, Emily R. Lai (2011) menyebutkan beberapa karakteristik yang harus dimiliki dalam kemampuan berpikir kritis yaitu di antaranya:

- 1) Menganalisis argumen, klaim, atau bukti
- 2) Membuat kesimpulan dengan menggunakan alasan induktif atau deduktif
- 3) Menilai atau mengevaluasi
- 4) Membuat keputusan atau memecahkan masalah

Berpikir kritis merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan antara karakteristik yang satu dengan yang lainnya. Setiap argumen, klaim atau bukti harus dianalisis yang kesimpulan apakah dengan alasan induktif atau deduktif. Dari kesimpulan tersebut bias dinilai atau dievaluasi sehingga akan menghasilkan suatu keputusan atau suatu pemecahan masalah. Emily Rai menyebutkannya dengan karakter yang harus dimiliki dalam berpikir kritis, lain halnya Cece Wijaya (1995) yang menyebutkan ciri-ciri berpikir kritis, yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengenal secara rinci bagian-bagian dari keputusan
- 2) Pandai mendeteksi permasalahan
- 3) Mampu membedakan ide yang relevan dengan ide yang tidak relevan
- 4) Mampu membedakan fakta dengan fiksi atau pendapat
- 5) Dapat membedakan antara kritik yang membangun dan merusak
- 6) Mampu mengidentifikasi atribut-atribut manusia, tempat, dan benda, seperti dalam sifat, bentuk, wujud, dan lain-lain.
- 7) Mampu mendaftarkan segala akibat yang mungkin terjadi atau alternative terhadap pemecahan masalah, ide dan situasi.

- 8) Mampu membuat hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya.
- 9) Mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh di lapangan
- 10) Mampu membuat prediksi dari informasi yang tersedia
- 11) Dapat membedakan konklusi salah dan tepat terhadap informasi yang diterima
- 12) Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi.

#### 4. Indikator Berpikir Kritis

Ennis mengelompokkan indikator berpikir kritis kedalam lima aspek kemampuan berpikir kritis yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), yang terdiri dari sub aspek memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan.
- 2) Membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), yang terdiri dari sub aspek mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mnegobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
- 3) Menyimpulkan (*Inference*), yang terdiri dari sub aspek mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membantu dan menentukan nilai pertimbangan.
- 4) Memberikan penjelasan lebih lanjut (*Advance Clarification*), yang terdiri dari sub aspek mengidentifikasi istilah dan mempertimbangan defenisi, dan mengidentifikasi asumsi.
- 5) Mengatur strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*), yang terdiri dari sub aspek memutuskan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.(Afrizon, 2012)

**Tabel 2.1. Indikator Berpikir Kritis Robert Ennis**

| Langkah | Indikator   | Sub Indikator  |
|---------|---|--|
| 1       | Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary Clarification</i> ) | 1. Menfokuskan pertanyaan<br>2. Menganalisis argument<br>3. Menanyakan dan menjawab pertanyaan                                   |
| 2       | Keterampilan dasar ( <i>Basic Support</i> )                         | 1. Mengkaji ulang untuk membuktikan sumber tersebut dapat dipercaya atau tidak<br>2. Mengamati serta membuktikan hasil observasi |
| 3       | Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )                                   | 1. Membuat kesimpulan dan mempertimbangkannya<br>2. Membuat serta mempertimbangkan nilai keputusan yang didapat.                 |
| 4       | Membuat penjelasan lanjut ( <i>Advanced Clarification</i> )         | 1. Memberikan definisi dan mempertimbangkannya<br>2. Memberikan definisi terhadap dugaan yang dipikirkan.                        |
| 5       | mengatur strategi dan taktik ( <i>Strategy And Tactics</i> )        | 1. 3Menentukan apa yang akandilakukan<br>2. Saling melakukan aksi dengan orang lain.   |

Sumber:

### 2.1.2. Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

#### 1. Pengertian Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran Berbantuan Masalah yang berasal dari bahasa Inggris *Problem-Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu Siswa memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. *Problem Based Learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbantuan Masalah adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para Siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan (Duch, 1995).

*Problem Based Learning* dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para Siswa dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik. Dua definisi di atas mengandung arti bahwa PBL merupakan setiap suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari.

Strategi *Problem Based Learning* yang didalamnya melibatkan sasaran didik untuk berusaha memecahkan masalah dengan beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu untuk mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut sekaligus siswa diharapkan mampu memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. *Problem Based Learning* akan menjadi sebuah pendekatan pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi dalam dunia nyata, sebagai sebuah konteks bagi Siswa untuk berlatih bagaimana cara berpikir kritis dan mendapatkan keterampilan untuk memecahkan masalah. (Ibrahim, M, & M. Nur, 2010).

*Problem Based Learning* (problem-based instruction) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (ill-structured) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi Siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru (Rusman, 2011).

*Problem Based Learning* adalah suatu Strategi pembelajaran yang melibatkan Siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga Siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. *Problem Based Learning* telah banyak diterapkan dalam pembelajaran Sains. *Problem Based Learning* dapat dan perlu termasuk untuk eksperimentasi sebagai suatu alat untuk memecahkan masalah. Mereka menggunakan

suatu kerangka kerja yang menekankan bagaimana para peserta didik merencanakan suatu eksperimen untuk menjawab sederet pertanyaan (Amir, 2009)

Menurut Duch (1995) dalam Aris Shoimin (2014), mengemukakan bahwa pengertian dari Strategi *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbantuan masalah adalah Strategi pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para Siswa belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Pembelajaran berbantuan masalah (*Problem Based Learning*/PBL) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang dimulai dengan masalah yang penting dan relevan (bersangkut-paut) bagi Siswa, dan memungkinkan Siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih realistik (nyata).

Pembelajaran berbantuan masalah melibatkan Siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada Siswa, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. Pembelajaran berbantuan masalah dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok antar siswa. siswa menyelidiki sendiri, menemukan permasalahan, kemudian menyelesaikan masalahnya di bawah petunjuk fasilitator (guru).

Pembelajaran Berbantuan Masalah menyarankan kepada Siswa untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Pembelajaran berbantuan masalah memberikan tantangan kepada Siswa untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, Siswa lebih diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru sementara pada pembelajaran tradisional, Siswa lebih diperlakukan sebagai penerima pengetahuan yang diberikan secara terstruktur oleh seorang guru.

Terdapat tiga ciri utama dari pembelajaran berbantuan masalah. Pertama, pembelajaran berbantuan masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi pembelajaran berbantuan masalah ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. pembelajaran berbantuan masalah menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Dari beberapa pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai stimulus untuk menemukan atau mendapatkan informasi yang diperlukan untuk memahami dan mencari solusinya. Masalah yang digunakan adalah masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi Siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.

## **2. Tujuan *Problem Based Learning* (*Problem-Based Instruction*)**

Adapun tujuan *Problem Based Learning* yaitu: (Arends, 2012)

- 1) Meningkatkan keterampilan berpikir kritis Siswa
- 2) Melatih Siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara sistematis
- 3) Membantu Siswa dalam memahami peran orang dewasa di kehidupan nyata
- 4) Mendorong Siswa untuk menjadi individu yang mandiri dan bertanggung jawab.
- 5) Mengembangkan kemampuan Siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri.

### 3. Karakteristik *Problem Based Learning*

Menurut Purnama dkk (2021), adapun ciri-ciri utama *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

- 1) *Problem Based Learning* merupakan rangkaian dari kegiatan pembelajaran Artinya selama pelaksanaan *Problem Based Learning* terdapat kegiatan yang harus dilakukan Siswa. *Problem Based Learning* tidak mengharapkan Siswa untuk mendengarkan dan mencatat kemudian untuk menghafal topik tetapi Siswa aktif berpikir, berkomunikasi, meneliti dan mengolah data dan menyimpulkan.
- 2) Kegiatan pembelajaran difokuskan pada pemecahan masalah. *Problem Based Learning* menempatkan masalah sebagai kata kunci dalam proses pembelajaran.
- 3) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir ilmiah. Berpikir menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir induktif dan deduktif. Proses refleksi ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis berarti berpikir ilmiah melalui langkah tertentu sedangkan empiris berarti proses pemecahan masalah berdasarkan data dan fakta yang jelas.

### 4. Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Mohamad Nur, (2006:62) Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki banyak tahapan yang meliputi lima tahapan. Dan kelima tahapan ini harus dilakukan secara berurutan saat belajar. Tahapan tersebut dijelaskan dalam bentuk tabel 2.2 dibawah ini:

**Tabel 2.2. Langkah-langkah menerapkan strategi pembelajaran *Problem Based Learning*.**

| Fase   | Peran Guru  |
|--|---|
| <p>Tahap 1<br/>Mengorganisasikan siswa kepada masalah</p>  | <p>Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada sistem ekskresi, disini guru memberikan sebuah gambaran permasalahan dan menjelaskan perangkat yang digunakan berupa media <i>Fishbone Diagram</i> dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas untuk mendapatkan masalah.</p>         |
| <p>Tahap 2<br/>Mengorganisasikan Siswa untuk melaksanakan pembelajaran</p>                               | <p>Pada tahap ini guru membantu siswa untuk menentukan mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan materi sistem ekskresi dan membentuk kelompok, disini guru menjelaskan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.</p>   |
| <p>Tahap 3<br/>Menginstruksikan Siswa untuk menyelesaikan penyelidikan secara individu atau kelompok</p> | <p>Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk menjabarkan masalah pada <i>Fishbone Diagram</i> yang sudah ada, yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi serta melaksanakan diskusi kelompok untuk mendapatkan penjelasan masalah, dan mengumpulkan informasi yang sesuai untuk memperoleh data.</p> |
| <p>Tahap 4<br/>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran</p>                          | <p>Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk bergantian menampilkan hasil diskusinya.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Tahap 5<br>Menganalisis dan mengevaluasi<br>proses pemecahan masalah | Pada tahap ini setiap kelompok<br>beserta guru melakukan refleksi<br>(kesimpulan) berdasarkan hasil<br>diskusi yang telah dilakukan |
|--|---|

Sumber:

### 5. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Tiap-tiap Strategi pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan. Menurut Wulandari dalam Hayun dan Syawaly (2021), terdapat 8 Kelebihan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan menurut Sanjaya dalam Nuraini (2017), terdapat 3 kekurangan Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* yang dapat dilihat melalui table dibawah ini:

**Tabel 2.3. Kekurangan dan Kelebihan *Problem Based Learning***

| No. | Kelebihan  | Kekurangan  |
|-----|--|---|
| 1.  | Pemecahan masalah dalam <i>Problem Based Learning</i> sudah cukup baik untuk menguasai materi                        | Siswa takut mencoba karena tidak ada perhatian dan yakin bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan.                  |
| 2.  | Pemecahan masalah terjadi dalam proses pembelajaran dan menantang kemampuan Siswa dan memberikan kepuasan bagi Siswa | Diperlukan waktu yang cukup untuk untuk menyiapkan Strategi <i>Problem Based Learning</i> yang menghasilkan kesuksesan.         |
| 3.  | <i>Problem Based Learning</i> dapat mengembangkan kegiatan belajar mengajar bagi Siswa                               | Siswa tidak mau mempelajari apa yang ingin dipelajarinya tanpa alasan mereka berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari |
| 4.  | Membantu Siswa meningkatkan pemahaman mereka dan bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri                  |   |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 5. | Membantu Siswa memahami esensi belajar yaitu cara berpikir bukan hanya memahami cara belajar seperti yang disajikan dalam buku guru. |  |
| 6. | <i>Problem Based Learning</i> menciptakan bidang pengajaran dan pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bagi Siswa                |  |
| 7. | Penerapan praktis  |  |
| 8. | Merangsang Siswa untuk belajar secara terus menerus.   |  |

Sumber:

### 6. Keterkaitan Strategi *Problem Based Learning* dengan Berpikir Kritis

Tan (2000) dalam Rusman (2011) mendefenisikan pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Hal tersebut mengindikasikan bahwa PBL pada dasarnya dapat dijadikan sebagai mediator dalam pengembangan berpikir kritis pada siswa.

Untuk memperoleh informasi dan mengembangkan konsep-konsep sains, siswa belajar tentang bagaimana membangun kerangka masalah, mencermati, mengumpulkan data dan mengorganisasikan masalah, menyusun fakta, menganalisis data, dan menyusun argumentasi terkait pemecahan masalah, kemudian memecahkan

masalah, baik secara individual maupun dalam kelompok (Arends dalam Warsono & Hariyanto, 2012).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi, merupakan sebuah proses yang disengaja dan dilakukan secara sadar untuk menafsirkan sekaligus mengevaluasi sebuah informasi dari pengalaman, keyakinan, dan kemampuan yang ada dengan tujuan untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk didalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan.

Keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui PBL karena pendekatan pembelajaran pada masalah autentik, dan siswa tidak hanya diminta untuk memahami suatu masalah saja akan tetapi juga harus mampu bekerja sama untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga mampu menstimulus kemampuan dan keterampilan siswa, terutama keterampilan berpikir kritis.

### 2.1.3. *Fishbone Diagram*

*Fishbone Diagram* (dikenal juga dengan sebutan *The Cause and Effect Diagram* atau *Ishikawa Diagram*) diperkenalkan pertama kali oleh pencetusnya yaitu Kaoru Ishikawa (1915-1989), seorang warga negara Jepang. *Diagram Fishbone* atau tulang ikan juga sering disebut dengan diagram sebab-akibat diagram ini digunakan untuk memecahkan suatu masalah. (Asep Muhidin, 2017) Ada beberapa fungsi dasar dari *Fishbone Diagram* yaitu:

- 1) Mengkategorikan berbagai sebab potensial dari suatu masalah atau pokok persoalan dengan cara yang rapi
- 2) Menganalisis tentang apa yang sesungguhnya terjadi dalam suatu proses
- 3) Mengajarkan kepada tim dan individu tentang proses serta prosedur saat ini atau yang baru (Chang & Niedzwiecki dalam Nurson, 1993).

*Fishbone Diagram* dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisir sebab-sebab yang mungkin muncul dari efek-efek khusus. Kemudian memisahkan akar penyebabnya dan menyebutkan beberapa permasalahan yang muncul. Setiap siswa yang terlibat dalam kegiatan dengan menggunakan teknik ini dapat memberikan kontribusinya dengan cara memberi masukan atau petunjuk yang mungkin saja menjadi penyebab dari permasalahan yang muncul.

Melalui teknik *Fishbone Diagram* ini, guru dapat membantu siswa dalam menangkap konsep abstrak dari sebuah ide pokok suatu teks (Widyahening, 2018). Teknik ini juga memiliki keunggulan bila diterapkan yaitu :

- 1) Dapat membantu siswa dan guru dalam mencari akar sebab dan mengidentifikasi wilayah yang mana memiliki permasalahan yang saling berhubungan (Kang & Kvam, 2011)
- 2) Dapat membantu siswa mengorganisir dan menghubungkan teks secara detail sehingga mereka dapat mengidentifikasi ide pokok dalam teks yang berupa informasi (McKnight, 2010)
- 3) Dapat membantu siswa untuk memahami bagaimana sebuah tema pokok dapat memiliki gagasangan yang beraneka macam dan saling berhubungan (McKnight, 2010).

*Fishbone Diagram* merupakan alat bantu untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa. Penggunaan *Fishbone Diagram* dapat meningkatkan motivasi belajar Siswa dikarenakan menarik minat awal melalui konflik kognitif yang dipecahkan dengan *Fishbone Diagram*. Penggunaan *Fishbone Diagram* dalam pembelajaran juga dapat mendorong keaktifan Siswa dalam kelompoknya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penggunaan *Fishbone Diagram* juga membuat Siswa berpikir lebih sistematis serta membantu Siswa dalam mengorganisasikan materi sehingga catatan materi Siswa juga lebih jelas dan sistematis. Hal tersebut mengakibatkan pemahaman Siswa menjadi lebih optimal (Dewayanti, 2015).

*Diagram cause-effect* (sebab-akibat), juga dikenal sebagai Ishikawa atau *Fishbone Diagram*, adalah teknik grafis sederhana untuk memilah faktor-faktor yang berkontribusi pada situasi (masalah) tertentu. *Fishbone Diagram* biasa digunakan oleh kelompok dalam sesi *brainstorming* (curah pendapat). Ada tiga langkah untuk membuat *Fishbone Diagram* yaitu:

- 1) Menyatakan masalah yang akan dianalisis
- 2) Melakukan sesi *brainstorming* untuk mengumpulkan penyebab spesifik
- 3) Setelah semua ide terkumpul, tim mendiskusikan penyebab signifikan yang teridentifikasi. Penggunaan *Fishbone Diagram* membuat diskusi menjadi lebih fokus (Card, 1998).

Menurut (Lim et al., 2005), karakteristik *Fishbone Diagram* adalah mengidentifikasi akar penyebab masalah dengan memecahnya menjadi komponen-komponennya. Kelebihan *Fishbone Diagram* adalah mampu menganalisis secara terperinci masalah yang cakupannya sempit dan spesifik. Kelemahan *Fishbone Diagram* adalah fokusnya sempit dan sulit untuk menganalisis jika diagram menjadi sangat kompleks.

#### **2.1.4. Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Fishbone Diagram***

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas *Fishbone Diagram* dalam pembelajaran berbantuan masalah (*Problem Based Learning*). Penelitian yang dilakukan oleh Meylani, dkk., (2018) menunjukkan bahwa penggunaan *Fishbone Diagram* mendorong siswa dalam menganalisis dan menemukan faktor penyebab permasalahan lebih mendalam dan bermakna, sehingga siswa mampu mengidentifikasi penyebab masalah yang lebih sistematis, dan siswa mampu menemukan penyebab yang sudah diketahui pasti, maka tindakan atau solusi dari sebuah permasalahan yang mereka pilih lebih mudah dilakukan dan siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, serta menumbuh kembangkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan dan menerima pendapat.

*Fishbone* Diagram memudahkan kelompok beserta anggota kelompok untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya sedangkan pada penggunaan Strategi *Problem Based Learning* hal tersebut yang tidak ditemukan. Menurut Wong (2011), *Fishbone* Diagram dapat digunakan oleh kelompok dalam pembelajaran berbantuan masalah atau dalam pembelajaran mandiri. Dalam pembelajaran berbantuan masalah, fasilitator dapat membantu Siswa untuk mengidentifikasi masalah utama, kemudian melakukan sesi *brainstorming* (curah pendapat) dan mencari penyebab potensial melalui literatur kemudian melakukan kategorisasi penyebab-penyebab dalam diagram.

*Fishbone* Diagram dikembangkan untuk mendukung penyelesaian masalah (*Problem-Solving*) (Babbar et al., 2002). Menurut ChowChin LU (2013: 2), guru dapat menggunakan *Fishbone* Diagram untuk membantu Siswa dalam menyelesaikan masalah. Guru membimbing Siswa mendiskusikan penyebab suatu masalah dan meminta mereka mengajukan solusi yang sesuai.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka *Fishbone* Diagram (FD) dapat digunakan pada *Problem Based Learning* (PBL) pada tahap orientasi permasalahan (sintaks pertama dari PBL). Guru menyajikan fenomena yang mengandung permasalahan yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator. Bentuknya bisa berupa gambar, teks atau wacana, video, dan sebagainya. Siswa secara individu atau berkelompok melakukan identifikasi terhadap fenomena yang ditampilkan guru untuk menemukan masalah dari fenomena yang ditampilkan.

Setelah pokok permasalahan diidentifikasi kemudian Siswa melakukan sesi *brainstorming* untuk mengumpulkan penyebab spesifik atau mencari akar permasalahan (analisis akar masalah) dengan *Fishbone* Diagram. Dari akar masalah/penyebab yang sudah ditemukan perlu dianalisa lebih jauh prioritas dan signifikansi penyebabnya. Kemudian dapat dicari tahu solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada dengan menyelesaikan akar masalah.

Tabel 2.4. Sintaks *Problem Based Learning* disertai *Fishbone Diagram*

| Tahap Pembelajaran  | Perilaku Guru   | Perilaku Peserta Didik   |
|---|---|--|
| Tahap Pertama :<br>Orientasi<br>Permasalahan<br>Dengan <i>Fishbone</i><br>Diagram | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyajikan fenomena yang mengandung permasalahan yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator. bentuknya bisa berupa gambar, teks atau wacana, video</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk mengidentifikasi fenomena untuk menemukan masalah.</li> <li>- Guru meminta peserta didik bersama kelompoknya mencari akar permasalahan (analisis akar masalah) dengan <i>Fishbone</i> diagram.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik bersama kelompoknya mengidentifikasi fenomena untuk menemukan masalah.</li> <li>- Peserta didik bersama kelompoknya mencari akar permasalahan (analisis akar masalah) dengan <i>Fishbone</i> diagram.</li> </ul>  |
| Tahap Kedua:<br>Mengorganisasikan<br>siswa untuk belajar                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar/penyelidikan untuk menyelesaikan permasalahan.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masing-masing kelompok mengidentifikasi apa yang telah diketahui, apa yang belum diketahui, dan apa yang perlu dipelajari untuk penyelesaian masalah.</li> <li>- Kelompok membuat perencanaan dan berbagi tugas individu untuk melakukan pengumpulan informasi atau investigasi.</li> </ul> |
| Tahap Ketiga:<br>Investigasi<br>(penyelidikan<br>kelompok)                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing peserta didik dalam percobaan.</li> <li>- Guru meminta siswa mengamati dan mencatat hasil percobaan yang</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk yang ada di LKPD.</li> <li>- Peserta didik mengamati dan</li> </ul>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>telah disediakan pada LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta masing-masing kelompok berdiskusi menggali informasi dan menganalisis hasil percobaan dengan memanfaatkan sumber belajar yang ada (buku dan internet).</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dengan berdiskusi kelompok.</li> </ul> | <p>mencatat hasil percobaan di lembar yang telah disediakan pada LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik berdiskusi kelompok untuk menggali informasi dan menganalisis hasil percobaan dengan memanfaatkan sumber belajar yang ada (buku dan internet).</li> <li>- Peserta didik diminta menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dengan berdiskusi kelompok</li> </ul> |
| Tahap Keempat: Pengembangan dan penyajian hasil karya        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan diagram <i>Fishbone</i> dan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian.</li> <li>- Kelompok lain diberi kesempatan untuk memberi tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang presentasi di depan kelas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik bersama kelompoknya mempresentasikan diagram <i>Fishbone</i> dan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian.</li> <li>- Kelompok lain diberi kesempatan untuk memberi tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang presentasi di depan kelas</li> </ul>  |
| Tahap Kelima: Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membantu peserta didik melakukan analisis/pengaitan informasi serta refleksi terhadap investigasinya.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan analisis/pengaitan informasi serta refleksi terhadap investigasinya.</li> </ul>   |

Sumber:

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian Strategi *Problem Based Learning* ini dengan berbantuan *Fishbone* Diagram sudah digunakan dalam penelitian terdahulu, dengan adanya penelitian terdahulu maka dapat ditunjukkan bahwa Strategi *Problem Based Learning* ini dengan berbantuan *Fishbone* Diagram mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh **Isti** (2017) yang berjudul “***The Influences of Problem-Based Learning Strategi with Fishbone Diagram to Student’s Critical Thinking Ability***”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL disertai diagram *Fishbone* Diagram efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Persamaan yang terdapat pada penelitian ini adalah variabel bebasnya *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Fishbone* Diagram sedangkan variabel tergayutnya menggunakan kemampuan berpikir kritis yang diukur berdasarkan nilai *Pretest* dan *Posttest*. Perbedaannya terletak pada jumlah variabel tergayut yang digunakan yakni penelitian ini menggunakan dua variabel tergayut, kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa SMA kelas X pada materi perubahan lingkungan.
2. Penelitian yang kedua yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh **Meylani, dkk.** (2018) yang berjudul “**Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Dibantu *Fishbone* Diagram Terhadap Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa di SMA Negeri 1 Karangnunggal**”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibantu *Fishbone* Diagram terhadap keterampilan proses sains Siswa di kelas X SMA Negeri 1 Karangnunggal. Perbedaannya pada penelitian ini adalah jenis dan desain penelitian yang digunakan yakni quasi-experimental non-equivalent group design. Selain itu perbedaannya terletak pada variabel tergayut yang digunakan yakni kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah. Dalam penelitian ini menggunakan tiga kelas. Dua kelas masing-masing diberi perlakuan PBL disertai FD dan PBL tanpa disertai FD. Satu kelas lainnya sebagai kontrol dengan pembelajaran pendekatan saintifik

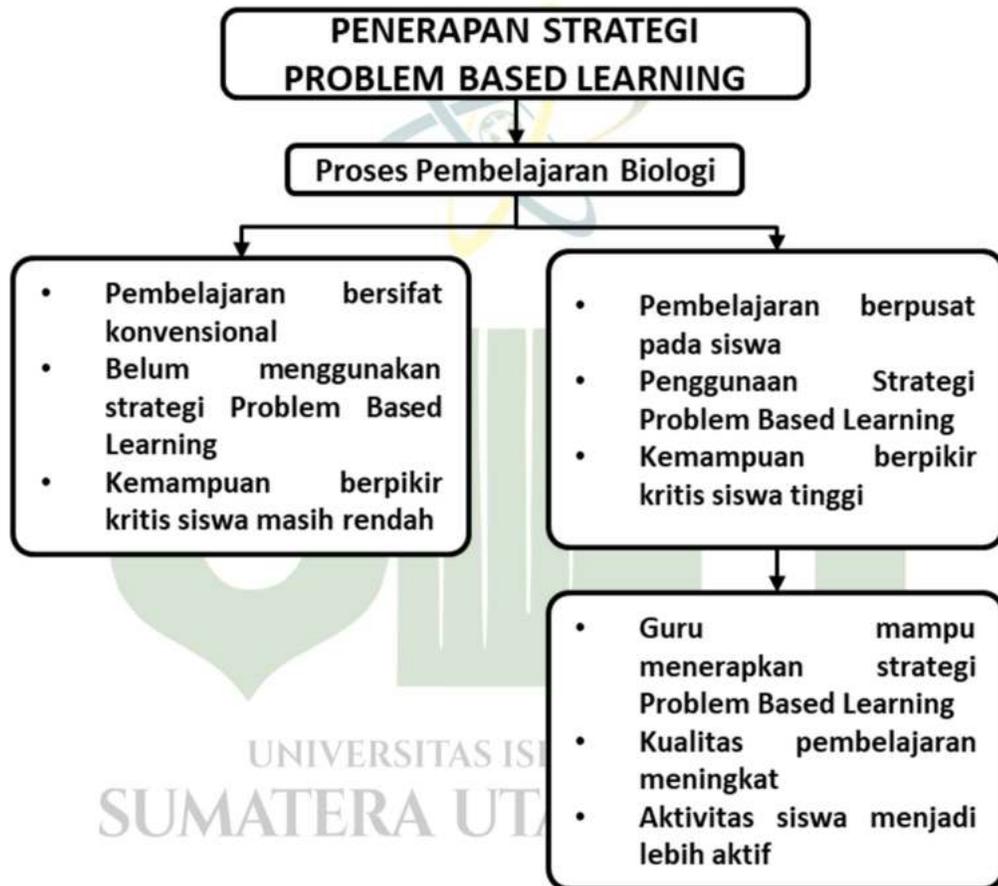
3. Penelitian yang dilakukan **Prasasti** (2015) yang berjudul “**Efektivitas Strategi *Problem Based Learning* (PBL) Disertai *Fishbone Diagram* (FD) Untuk Memberdayakan Kemampuan Menganalisis**”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas Strategi berbantuan PBL disertai *Fishbone Diagram* menunjukkan peningkatan dengan kategori tinggi dalam memberdayakan kemampuan menganalisis siswa. Perbedaan pada penelitian ini adalah jumlah variabel tergayut yang digunakan yakni dua variabel tergayut, kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Selain itu penelitian ini menggunakan tiga kelas. Dua kelas masing-masing diberi perlakuan PBL disertai FD dan PBL tanpa disertai FD. Satu kelas lainnya sebagai kontrol dengan pembelajaran pendekatan saintifik.
4. Penelitian yang dilakukan oleh **Indra Yani** berjudul “**Pengaruh Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di sertai peta konsep terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem eksresi biologi kelas Xi di SMA gajah mada Bandar lampung tahun pelajaran 2015/2016**”. Hasil penelitian yang dilakukan Indra Yani, bahwa Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem eksresi yang disertai peta konsep . Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan Strategi pembelajaran *Problem Based Learning*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh **Safira Ramadhani dan Khairuna** berjudul “**Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* materi Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**”. Hasil penelitian yang dilakukan Safira Ramadhani, bahwa Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir Kritis siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *fishbone* diagram.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diatas diketahui bahwa Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Fishbone Diagram* telah banyak digunakan serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian ini, akan menerapkan Strategi pembelajaran *Problem Based*

*Learning* (PBL) berbantuan *Fishbone* Diagram terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan Sistem Ekskresi.

### 2.3. Kerangka Pikir

Dapat dijelaskan bahwa proses pembelajaran biologi dengan menggunakan *Problem Based Learning* siswa mampu menyelesaikan masalah dengan cara berpikir kritis membuat siswa lebih aktif dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



Gambar 2.1. Diagram Strategi *Problem Based Learning*

Sumber: Researchgate.net

#### 2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan rumusan masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_a$  = Terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram pada materi pokok Sistem Ekskresi di kelas XI MAN 1 MEDAN.

$H_o$  = Tidak terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram pada materi pokok sistem ekskresi di kelas XI MAN 1 MEDAN.

$H_a$  = Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram dengan strategi pembelajaran konvensional pada materi pokok Sistem Ekskresi di kelas XI MAN 1 MEDAN;

$H_o$  = Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram dengan strategi pembelajaran konvensional pada materi pokok sistem ekskresi di kelas XI MAN 1 MEDAN.