

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian Berpikir Kompleks

Dharma (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:1) “Berpikir adalah manipulasi data, fakta, dan informasi untuk membuat keputusan berperilaku”. Sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), “Berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu”.

Berpikir terbagi menjadi dua yaitu berpikir dasar dan kompleks. Pengelompokan ini dibuat berdasarkan proses berpikir itu sendiri. Menurut Tawil, Muh dan Liliyasi (2013:4) “Berpikir dasar yaitu berpikir dengan proses berpikir sederhana/ rasional yang terdiri dari menghafal, membayangkan, mengelompokkan, dan lain sebagainya, sedangkan berpikir kompleks merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.”

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan berpikir adalah proses penggunaan akal untuk mengolah data, fakta, dan informasi untuk membuat keputusan. Berpikir berdasarkan prosesnya terbagi menjadi berpikir dasar dan kompleks. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu contoh dari berpikir kompleks.

b. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

John Dewey (Wulansari, 2017:13) “Pemecahan masalah adalah suatu proses belajar yang berisi pertanyaan relevan dan sesuai dengan kehidupan siswa”. Menurut Polya (Roebyanto, Goenawan dan Sri Harmini, 2017:14) “Pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai”.

Roebyanto Goenawan dan Sri Harmini (2017:15) mendefinisikan “Pemecahan masalah sebagai usaha nyata dalam rangka mencari jalan keluar atau ide berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai”. Wena, Made (2009:52) mengemukakan pandangannya bahwa “pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru”.

Iskandar (2017:23) mengemukakan tiga prinsip dalam pemecahan masalah yaitu:

- 1) Pemecahan masalah merupakan keterampilan dan kebiasaan yang bisa dipelajari.
- 2) Pemecahan masalah bukan hanya merupakan keterampilan saja melainkan berupa kerangka berpikir yang sistematis dan utuh untuk mendapatkan solusi.
- 3) Pemecahan masalah merupakan kombinasi antara berpikir dan bertindak.

Gagne (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:87) menyatakan bahwa “Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu bentuk keterampilan yang memerlukan pemikiran dengan menggunakan dan

menghubungkan dengan berbagai aturan-aturan". Aturan yang dimaksud ini merupakan segala hal yang berkenaan dengan masalah yang sedang dikaji.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan memproses suatu masalah dengan sejumlah aturan yang sistematis guna mencari jalan keluar dalam mengatasi permasalahan tersebut.

c. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator pemecahan masalah dikemukakan oleh beberapa tokoh. Berikut adalah salah satu indikator pemecahan masalah menurut Gagne dan Dewey (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:93):

- 1) Merumuskan masalah;
- 2) Menganalisis masalah;
- 3) Merumuskan hipotesis;
- 4) Mengumpulkan data;
- 5) Menguji hipotesis;
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah.

Selain kedua tokoh tersebut, Jhonson & Jhonson (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:93) mengemukakan lima indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

- 1) Mendefinisikan masalah;
- 2) Mendiagnosis masalah;
- 3) Merumuskan alternatif strategi;
- 4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan;
- 5) Evaluasi.

Berdasarkan pemaparan indikator pemecahan masalah tersebut, maka dapat dilihat yang membedakannya adalah tidak terdapat indikator mengumpulkan data dalam indikator yang

dikemukakan oleh Jhonson & Jhonson. Hal ini dikarenakan indikator mengumpulkan data dimasukkan ke dalam indikator mendiagnosis masalah. Hal lain yang membedakan indikator tersebut adalah adanya Indikator evaluasi dalam indikator yang dikemukakan oleh Jhonson & Jhonson.

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini akan diukur menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Jhonson & Jhonson dikarenakan lebih mudah dan efisien untuk diimplementasikan serta sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan.

2. Model Pembelajaran

Joyce and Well (2009:30), mengemukakan “Model pembelajaran sebagai gambaran suatu lingkungan pembelajaran, yang juga meliputi perilaku kita sebagai guru saat model itu diterapkan”. Model pembelajaran berperan penting selama proses pembelajaran berlangsung, karena di dalamnya terdapat rambu-rambu yang diterapkan guru untuk mencapai tujuan belajar.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, Hosnan (2014:337) mengemukakan bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai:

kerangka konseptual/ operasional, yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Model pembelajaran memiliki berbagai karakteristik, Rusman (2010:145) menjabarkan model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
- b. Memiliki misi atau tujuan tertentu.
- c. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- d. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung.
- e. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran.
- f. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Merujuk dari beberapa pernyataan tersebut penulis dapat mendeskripsikan bahwa model pembelajaran merupakan suatu pola yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Pola yang dimaksud ini berisi langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)

Arends (Hosnan, 2014:295) mengemukakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dari *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri.

Problem Based Learning (PBL) dapat diartikan pula sebagai pembelajaran yang berasal dari proses bekerja menuju pemahaman dan penyelesaian berdasarkan masalah nyata (Cheong dalam Aritia dan Suyanto, 2018:47). Sejalan dengan pemikiran tersebut, Majid dan Chaerul (2014:153) mengemukakan *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan berbagai keterampilan/ kemampuan salah satunya kemampuan pemecaha masalah. Hal ini sejalan dengan pemikiran Margeston (Rusman, 2010:230) yang mengemukakan bahwa “*Problem Based Learning* dapat meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif”.

Tan (2003:30-31) mengemukakan karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- 1) Masalah merupakan titik awal pembelajaran;
- 2) Masalah yang disajikan berupa masalah autentik yang ada pada dunia;
- 3) Masalah yang disajikan membutuhkan beberapa prespektif sehingga perlu dikaitkan dengan beberapa disiplin ilmu;
- 4) Masalah yang disajikan harus dapat menantang pengetahuan, sikap, dan kompetensi peserta didik;
- 5) Peserta didik memiliki tanggung jawab untuk memperoleh informasi dan pengetahuan secara mandiri;
- 6) Peserta didik bekerja dalam kelompok serta saling berinteraksi sehingga menimbulkan suasana belajar yang kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif;

- 7) Guru memfasilitasi dan melatih pengembangan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah melalui tanya jawab dan pembinaan kognitif; dan
- 8) Penutupan dalam proses pembelajaran PBL sintesis, integrasi pembelajaran, evaluasi, serta tinjauan pengalaman proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah aktual sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri. Dalam model pembelajaran ini masalah yang disajikan akan dikaitkan dengan disiplin ilmu yang sedang dipelajari siswa.

b. Langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Arends (2012:411) mengemukakan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:

Tabel 2.1
Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah.	Guru membahas tujuan pelajaran, menjelaskan persyaratan logistik yang penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang terkait dengan masalah.
Tahap 3 Membantu penyelidikan individual maupun kelompok.	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan beserta solusi.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang dalam bentuk laporan, video, atau

	model, dan membantu peserta didik membagikan pengalaman kerja satu sama lain.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Sumber: Arends (2012:411)

Berdasarkan penjelasan Arends pada tabel tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari lima tahapan. Pembelajaran dimulai dari penyajian permasalahan yang nantinya peserta didik diharapkan dapat memecahkan permasalahan tersebut melalui proses penyelidikan.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

Putra (2013:82-84) menjabarkan kelebihan beserta kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut.

Tabel 2.2
**Kelebihan dan Kekurangan
Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Kelebihan	Kekurangan
Konsep lebih dipahami peserta didik karena dirinya sendiri yang menemukan	Tidak bisa digunakan pada semua mata pelajaran
Meningkatkan kreativitas peserta didik	Membutuhkan lebih banyak waktu
Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah	Tujuan pembelajaran tidak dapat mudah dicapai bagi beberapa peserta didik

Sumber: Putra (2013:82-84)

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Dari kelebihan yang dijabarkan terlihat bahwa

model pembelajaran ini diindikasikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

4. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

a. Pengertian *Project Based Learning* (PjBL)

Thomas (Hosnan, 2014:321) mengemukakan “Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pengajaran dan pembelajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam suatu proyek”. Lengkapnya pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dijabarkan oleh *Buck Institute for Education* (Yani, Ahmad dan Mamat Ruhimat, 2018:78) adalah sebagai berikut:

model pembelajaran yang memposisikan peserta didik mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dengan bekerja untuk jangka waktu yang panjang melalui proses menyelidiki, menjawab pertanyaan, mengatasi masalah atau tantangan secara autentik, menarik, dan kompleks.

Menurut Fajarwati, dkk (2017:315) “Model pembelajaran berbasis proyek mampu mengajak siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa”. Salah satu kemampuan yang dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran ini adalah kemampuan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan pemikiran Richmond dan Striley (Purnomo dan Venissa, 2014:26) bahwa “*Project Based Learning* (PjBL) merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah”.

Majid dan Chaerul (2014:163) mengemukakan karakteristik dari

Project Based Learning (PjBL) sebagai berikut:

- 1) peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja;
- 2) adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik;
- 3) peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan;
- 4) peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan;
- 5) proses evaluasi dijalankan secara kontinu;
- 6) peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan;
- 7) produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif;
- 8) situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Menurut beberapa definisi tersebut maka dapat disimpulkan *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang memposisikan peserta didik ke dalam suatu proyek untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dan keterampilan peserta didik didapatkan dari proses menyelidiki, menjawab pertanyaan, dan mengatasi masalah.

b. Langkah *Project Based Learning* (PjBL)

Hosnan (2014:325-326) menjabarkan langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sebagai berikut.

- 1) Penentuan proyek. Pembelajaran dimulai dengan sajian fenomena yang relevan dengan materi pembelajaran oleh guru dan peserta didik menentukan proyek sebagai penyelesaian fenomena;
- 2) Perencanaan penyelesaian proyek. Guru bersama peserta didik menentukan rangkaian aktivitas untuk menjawab pertanyaan mendasar yang telah ditemukan;

- 3) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek. Guru bersama peserta didik menyusun jadwal aktivitas yang telah ditentukan dalam menyelesaikan proyek;
- 4) Penyelesaian proyek disertai monitoring. Guru memantau aktivitas peserta didik selama pengerjaan proyek;
- 5) Publikasi hasil proyek. Peserta didik menyajikan hasil proyek di depan guru dan peserta didik lainnya; dan
- 6) Evaluasi proses dan hasil proyek. Pembelajaran diakhiri dengan refleksi bersama-sama atas hasil akhir proyek yang telah dijalankan.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terdiri dari enam tahapan. Pembelajaran dimulai dari penyajian permasalahan yang nantinya peserta didik ditugaskan untuk membuat produk sebagai wujud nyata pemecahan masalah.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Project Based Learning* (PjBL)

Majid dan Chaerul (2014:164) mengemukakan kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sebagai berikut:

Tabel 2.3
**Kelebihan dan Kekurangan
Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Kelebihan	Kekurangan
Meningkatkan motivasi belajar peserta didik	Memerlukan banyak waktu
Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan kolaboratif	Membuatuhkan lebih banyak biaya
Memberikan pengalaman peserta didik dalam praktik mengorganisasi proyek	Banyaknya peralatan yang harus disediakan
Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah	Memungkinkan adanya perbedaan keaktifan antar anggota kelompok

Sumber: Majid dan Chaerul(2014:164)

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Dari kelebihan yang dijabarkan terlihat bahwa model pembelajaran ini diindikasikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

5. Deskripsi Materi Virus

a. Karakteristik Virus

Virus merupakan organisme peralihan antara benda mati dan makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Pada umumnya virus berukuran kurang dari 300 nm. Oleh sebab itu menurut Irianto (2014:397), “Virus tak tampak dengan mikroskop biasa, tetapi hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron”.

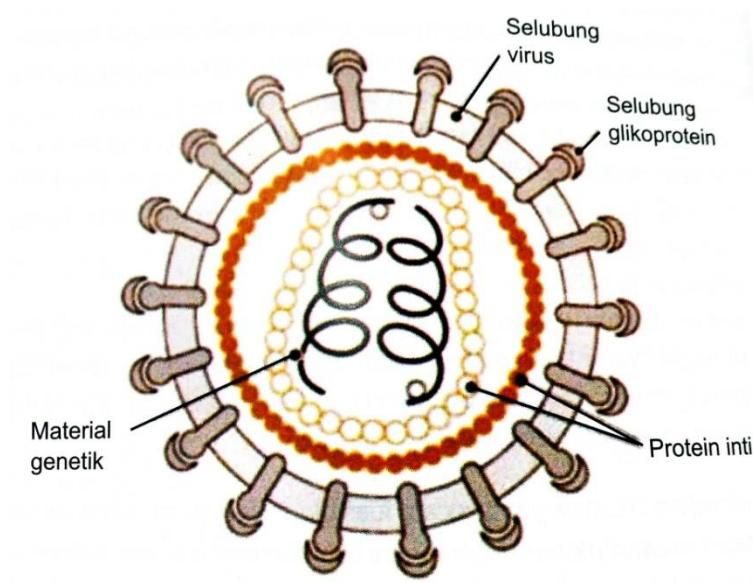
Selain hal tersebut, Soedarto (2010:1) menyatakan bahwa virus berbeda dari organisme lain karena sifat-sifat berikut:

- 1) virus hanya mengandung salah satu asam nukleat saja, DNA atau RNA;
- 2) virus bereproduksi hanya membutuhkan asam nukleat saja;
- 3) virus tidak memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri di luar sel-sel hidup.

Berdasarkan uraian para ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa virus merupakan mikroorganisme peralihan antara benda mati dan makhluk hidup. Hal ini dikarenakan virus tidak mampu melakukan kehidupan di luar sel inang. Virus hanya mampu memiliki satu asam nukleat saja, yaitu DNA atau RNA dan hanya membutuhkan asam nukleatnya saja untuk bereproduksi di dalam tubuh sel inang.

b. Struktur Virus

Irianto, (2014:404) mengatakan bahwa “Bentuk virus bermacam-macam, ada yang berbentuk batang, oval, bulat, dan ada juga yang bentuknya seperti huruf T”. Meskipun virus memiliki berbagai macam bentuk namun secara umum struktur tubuh virus terdiri dari selubung protein, dan satu jenis materi genetik, yaitu DNA atau RNA. Untuk lebih jelasnya struktur virus dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1
Struktur Virus

Sumber: Soedarto (2010:4)

Gambar 2.1 tersebut menunjukkan struktur virus secara umum. Bagian dalam virus mengandung material genetik. Material genetik tersebut diselubungi oleh protein inti yang biasa disebut dengan selubung protein virus atau kapsid. Selain terdiri dari protein beberapa kapsid pun mengandung glukosa sehingga disebut sebagai glikoprotein.

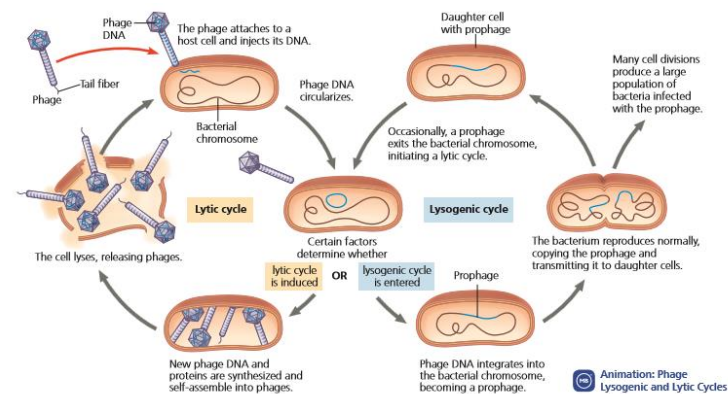
Selain seperti pada gambar 2.1 tersebut virus memiliki berbagai bentuk lainnya seperti oval dan berbentuk T. Namun apa pun bentuk virus secara umum memiliki struktur yang sama yaitu terdiri dari salah satu material genetik, berupa RNA atau DNA. RNA atau DNA ini akan diselubungi oleh kapsid. Kesatuan utuh dari suatu virus ini disebut dengan virion dan bersifat infeksi.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa struktur virus secara umum terdiri material genetik dan protein. Material genetik ini berupa DNA atau RNA yang diselubungi protein disebut kapsid. Kesatuan dari material genetik dan protein disebut dengan virion yang bersifat infeksi.

c. Reproduksi Virus

Reproduksi virus memerlukan sel hidup untuk berkembang biak, baik sel bakteri, hewan, maupun tumbuhan. Oleh karena itu sebelum berkembang biak virus menginfeksi dahulu sel-sel tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Soedarto, (2010:2) “Virus berkembang biak dengan cara perbanyakan diri dari partikel asam nukleat virus, sesudah virus menginfeksi suatu sel”. Di dalam sel inang tersebut virus akan memerintahkan sel inang untuk membentuk virus-virus baru.

Reproduksi virus disebut dengan replikasi. Campbell, et.al, (2008:415) menjelaskan bahwa “Terdapat dua jenis proses replikasi yang dapat terjadi pada virus, yaitu siklus litik dan siklus lisogenik”. Kedua siklus tersebut dapat dilihat melalui gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2
Replikasi Virus
 Sumber: Campbell (2016:401)

Gambar 2.2 tersebut merupakan siklus replikasi virus, siklus litik dan siklus lisogenik. Pada siklus litik terdapat lima fase yaitu fase adsorpsi, injeksi, sintesis, perakitan, dan lisis. Sedangkan pada siklus lisogenik terdapat empat fase yaitu fase adsorpsi, injeksi, penggabungan, dan pembelahan.

Pada siklus Litik akan terjadi pecahnya membran plasma sel inang, oleh sebab itu siklus ini dinamakan dengan siklus litik. Adapun tahapan siklus litik dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Adsorpsi, fase ini ditandai dengan melekatnya virus pada sel inang, setelah menempel virus mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) sehingga terbentuk lubang pada sel inang;
- 2) Injeksi, kapsid virus berkontraksi untuk memasukkan asam nukleat (DNA atau RNA) ke dalam sel inang melalui lubang yang telah terbentuk, lalu kapsid yang sudah tak berisi asam nukleat akan terlepas dari dinding sel inang;

- 3) Sintesis, asam nukleat virus memproduksi enzim penghancur untuk menghancurkan asam nukleat sel inang sehingga asam nukleat sel inang tidak mampu melakukan biosintesis dan asam nukleat virus lah yang berperan, kemudian asam nukleat virus bereplikasi berulang kali dengan cara membuat kopi diri lalu menggunakan ribosom sel inang untuk menghasilkan beberapa selubung protein/kapsid;
- 4) Perakitan, semua asam asam nukleat yang telah terbentuk akan memasuki masing-masing kapsid sehingga terbentuk virus-virus yang utuh;
- 5) Lisis, virus kembali memproduksi enzim lisozim untuk memecahkan sel inang, kemudian virus-virus baru ini akan keluar dari sel inang dan mencari sel inang yang baru.

Hal yang membedakan siklus lisogenik dengan siklus litik adalah tidak pecahnya sel inang pada siklus lisogenik. Namun virus yang bereplikasi melalui fase lisogenik memungkinkan dikemudian waktu melalui fase litik. Adapun tahapan siklus lisogenik dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Adsorpsi, fase ini ditandai dengan melekatnya virus pada sel inang, setelah menempel virus mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) sehingga terbentuk lubang pada sel inang;
- 2) Injeksi, kapsid virus berkontraksi untuk memasukkan asam nukleat (DNA atau RNA) ke dalam sel inang melalui lubang yang telah

- terbentuk, lalu kapsid yang sudah tak berisi asam nukleat akan terlepas dari dinding sel inang;
- 3) Penggabungan, asam nukleat pada sel inang akan terputus kemudian asam nukleat virus akan bergabung sehingga akan terbentuk pilinan asam nukleat yang baru;
 - 4) Pembelahan, dalam keadaan asam nukleat sel inang bergabung dengan asam nukleat virus ini, ketika sel inang membelah diri maka virus pun ikut membelah diri.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa virus dapat melakukan reproduksi apabila berada di dalam sel inang. Proses reproduksi pada virus biasa disebut dengan replikasi yang terdiri dari siklus litik dan siklus lisogenik. Pada siklus litik terdapat lima fase yaitu fase adsorpsi, injeksi, sintesis, perakitan, dan lisis. Sedangkan pada siklus lisogenik terdapat empat fase yaitu fase adsorpsi, injeksi, penggabungan, dan pembelahan.

d. Peran Virus

Pada awalnya virus dianggap hanya merugikan bagi kehidupan inangnya. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, manusia dapat memanfaatkan keberadaan virus. Oleh sebab itu virus memiliki peran merugikan maupun menguntungkan bagi kehidupan.

Peran merugikan virus adalah dapat menyebabkan penyakit pada inangnya. Hal ini sejalan dengan penjelasan Soedarto, (2010:18) bahwa “Berbagai virus dapat menimbulkan penyakit-penyakit *zoonosis*

yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia atau sebaliknya”. Selain menyebabkan penyakit pada hewan virus pun dapat menyebabkan penyakit pada tumbuhan. Berikut merupakan beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus.

- 1) Influenza Virus, penyebab penyakit influenza atau flu;
- 2) Rubivirus, penyebab penyakit campak jerman atau rubella;
- 3) Rabies Virus, penyebab penyakit rabies;
- 4) Pneumovirus, penyebab penyakit pneumonia dan bronkitis;
- 5) Mozaik virus, penyebab penyakit daun pada tembakau;
- 6) Tungro virus, penyebab penyakit pada tanaman padi

Campbell, (2008:412) menyatakan bahwa “Penelitian tentang virus mengembangkan berbagai teknik sehingga dapat memanipulasi dan mentransfer gen dan berguna dalam berbagai bidang”. Berikut merupakan peran virus yang menguntungkan bagi kehidupan.

- 1) Melemahkan bakteri
- 2) Memproduksi vaksin
- 3) Memproduksi interferon
- 4) Pembuatan peta kromosom

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keberadaan virus memiliki peran dalam kehidupan. Peran virus tersebut ada yang merugikan maupun menguntungkan. Peran merugikan virus dapat menyebabkan berbagai penyakit sedangkan peran menguntungkan virus dapat membuat produk-produk kesehatan.

B. Penelitian yang Relevan

Berikut ini penulis sajikan beberapa penelitian yang relevan mengenai penelitian yang akan penulis laksanakan.

1. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Ideal *Problem Solving* Berbasis *Project Based Learning*.

Penelitian tersebut dilakukan oleh Eko Andy Purnomo dan Venissa Mawasari pada tahun 2014 yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan implementasi model pembelajaran ideal *problem solving* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

2. Pengaruh *Project Based Learning* Berbantuan Multimedia Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA.

Penelitian tersebut dilakukan oleh Santi Kusuma Fajarwati, Herawati Susilo, dan Sri Endah Indriwati pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan terdapat pengaruh *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan memecahkan masalah peserta didik dan hasil belajar psikomotorik.

3. *The Effect of Problem Based Learning Model and Concept Map Strategy for Problem Solving and Understanding of the Ecosystem Concept of High School Student.*

Penelitian tersebut dilakukan oleh E. Aritia dan S. Suyanto pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep pada peserta didik SMA.

C. Kerangka Berpikir

Pencapaian pembelajaran selama ini ditekankan pada kecerdasan kognitif saja yang biasanya dilihat dari hasil belajar peserta didik. Sedangkan sebenarnya terdapat banyak sekali kemampuan yang dituntut oleh kurikulum pendidikan saat ini, salah satu contohnya kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan memproses suatu masalah dengan sejumlah aturan yang sistematis guna mencari jalan keluar dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan kurikulum tersebut kemampuan pemecahan masalah wajib dikembangkan melalui bidang studi sains termasuk Biologi. Biologi dapat memberikan stimulus bagi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Stimulus ini dapat berupa fenomena alam maupun permasalahan pada makhluk hidup.

Permasalahan pada makhluk hidup yang mudah untuk diamati adalah berbagai macam penyakit yang menyerang makhluk hidup baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Berbagai penyakit tersebut disebabkan oleh berbagai jenis patogen dan sebagian diataranya disebabkan patogen jenis

virus. Oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui konsep virus.

Upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik tentu tidak luput dari penggunaan model pembelajaran yang tepat. Adapun model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah yaitu model pembelajaran yang berkaitan dengan sebuah permasalahan atau dapat dikatakan yaitu berupa model pembelajaran yang memiliki *starting point* dari sebuah permasalahan.

Model pembelajaran yang didasari dengan *starting point sebuah permasalahan* diantaranya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Baik model pembelajaran *Problem Based Learning* maupun *Project Based Learning* keduanya akan memperlihatkan fenomena nyata dan menuntut peserta didik untuk memecahkan permasalahan dalam fenomena tersebut. Hal yang membedakan kedua model tersebut adalah pemecahan masalah yang dihasilkan pada *Project Based Learning* berupa produk, sedangkan pemecahan masalah yang dihasilkan pada *Problem Based Learning* hanya berupa gagasan. Dengan demikian kedua model ini diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui mata pelajaran biologi pada konsep virus. Namun perbedaan hasil karya pada kedua model ini diduga dapat membedakan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut maka penulis menduga terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

D. Hipotesis

Ho: Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) pada konsep virus di kelas X MIA MAN 2 Kabupaten Tasikmalaya tahun ajaran 2019/2020.

Ha: Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) pada konsep virus di kelas X MIA MAN 2 Kabupaten Tasikmalaya tahun ajaran 2019/2020.