

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Hakikat Pembelajaran IPA**

Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan makna alam dan berbagai fenomenanya/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Teori maupun konsep yang terorganisir ini menjadi sebuah inspirasi terciptanya teknologi yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia (I Made Alit Mariana, 2009: 6).

Hakikat IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu yang biasa disebut metode ilmiah (Trianto, 2010: 137).

Koballa & Chiappetta (2010: 105-115) mendefinisikan IPA sebagai *a way of thinking, a way of investigating, a body of knowledge*, dan *science and its interaction with technology and society*. Dapat disarikan bahwa dalam IPA terdapat dimensi cara berpikir, cara investigasi, bangunan ilmu dan kaitannya dengan teknologi dan masyarakat.

1. IPA sebagai cara berpikir (*a way of thinking*) terdiri dari keyakinan, rasa ingin tahu, imajinasi, pemikiran, hubungan sebab-akibat, *self-examination*, keragu-raguan, obyektif, dan berpikir terbuka.
2. IPA sebagai cara berinvestigasi/menyelidiki (*a way of investigating*) memiliki arti bahwa dalam IPA terdapat cara penyelidikan yang berisi prosedur ilmiah.
3. IPA sebagai bangunan ilmu (*a body of knowledge*) meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, teori.
4. IPA sebagai bentuk interaksi keterkaitan antara teknologi dan masyarakat (*science and its interaction with technology and society*) memiliki arti bahwa IPA, teknologi, dan masyarakat merupakan unsur yang saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain.

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal (Sugihartono, 2013: 81).

IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya (Trianto, 2010: 136-137).

Dengan demikian, hakikat pembelajaran IPA adalah penyampaian ilmu pengetahuan untuk mencari tahu, memahami alam semesta secara sistematis

dan mengembangkan pemahaman ilmu pengetahuan tentang gejala alam melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntun sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur.

Dalam pengelolaan pembelajaran IPA di sekolah, guru harus dapat memberikan pengetahuan peserta didik mengenai konsep yang terkandung dalam materi IPA tersebut. Selain konsep, hendaknya guru dapat menanamkan sikap ilmiah melalui model-model pembelajaran yang dilakukannya. Jadi pelajaran IPA tidak hanya bermanfaat dari segi materinya namun bermanfaat juga terhadap penanaman nilai-nilai yang terkandung ketika proses pembelajarannya.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka pembelajaran IPA perlu menerapkan strategi inovatif, tidak hanya memfokuskan pada teori, tetapi harus berkaitan dengan isu ataupun masalah kehidupan nyata dalam masyarakat.

## **B. *Service Learning***

*Service Learning* (SL) merupakan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan antara pengetahuan akademik dengan penyediaan kebutuhan masyarakat khususnya dalam hal pemecahan masalah yang ada (Billig, 2009). Pendapat tersebut didukung oleh *Youth Service America* (2011) bahwa *Service learning* merupakan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan antara pendidikan akademik dengan pelayanan masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan, keterlibatan dalam masyarakat. Berdasarkan *campus compact national center for community colleges* (2002: 1) *service learning* adalah

metode pembelajaran yang mengkombinasikan *community service* dengan panduan akademik yang fokus pada berpikir kritis, berpikir refleksi, dan tanggung jawab. Manfaat *service learning* yaitu meningkatkan perkembangan pribadi, memiliki tanggung jawab sosial, keterampilan interpersonal, toleransi, kemauan belajar, dan penerapan pembelajaran (Manolis, 2011: 13-32).

Eyler, *et al* dalam Asri Widowati (2001: 7) menyatakan bahwa *service learning* memiliki efek positif pada pengembangan pribadi dan interpersonal peserta didik, termasuk rasa identitas pribadi, pertumbuhan rohani, perkembangan moral, kemampuan untuk bekerja dengan baik dengan orang lain, dan kepemimpinan dan kemampuan komunikasi.

Menurut *The National Center for Service-Learning* (2002: 1) terdapat tiga indikator tentang *service learning* meliputi:

1. Materi diambil dari permasalahan yang umum ditemukan di masyarakat.
2. Solusi masalah didapatkan melalui kombinasi antara ilmu yang telah didapatkan dan pengalaman di masyarakat sebelumnya.
3. Permasalahan dan solusi mampu menjadi wadah refleksi.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan *service learning* adalah strategi pembelajaran yang menggabungkan antara pengetahuan akademik dengan kebutuhan masyarakat yang mencakup tiga indikator yaitu materi diambil dari permasalahan yang umum ditemukan di masyarakat, solusi masalah didapatkan melalui kombinasi antara ilmu yang telah didapatkan dan pengalaman di masyarakat sebelumnya, dan permasalahan dan solusi mampu menjadi wadah refleksi.

### ***C. Reflective Thinking***

Berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berfikir yang dapat membuat peserta didik berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya (Rahmy Zulmaulida, 2012: 33). Berpikir reflektif didefinisikan sebagai kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan, hal ini sangat penting untuk menjembatani kesenjangan situasi belajar (Chee, 2012: 168).

Gurol (2011: 387-402) mendefinisikan berpikir reflektif sebagai proses kegiatan terarah dan tepat dimana individu menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat. Dengan demikian berpikir reflektif bertujuan untuk mencapai target belajar dan menghasilkan pembelajaran baru yang berdampak langsung pada proses belajar.

Skemp (1982) dalam Suharna, (2013: 285) mengemukakan bahwa berpikir reflektif (*reflective thinking*) digambarkan sebagai berikut: (a) informasi atau data yang digunakan untuk merespon, berasal dari dalam diri (internal), (b) bisa menjelaskan apa yang telah dilakukan, (c) menyadari kesalahan dan memperbaikinya (jika ada kesalahan), dan (d) mengkomunikasikan ide dengan simbol atau gambar.

Menurut Jacquelyn (2009: 9) *Reflective Thinking* meliputi lima indikator yaitu:

1. Mengekspresikan kesadaran terhadap permasalahan.

2. Mengekspresikan hubungan antara konsep pembelajaran dan pengalaman.
3. Permasalahan dipecahkan berdasarkan wawasan dan pengalaman.
4. Permasalahan yang dipecahkan dapat menjadi bahan evaluasi.
5. Memunculkan kemampuan analisis.

Berdasarkan kajian teori yang diperoleh dapat disimpulkan *reflective thinking* adalah cara berpikir peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan yang mencakup lima indikator yaitu mengekspresikan kesadaran terhadap permasalahan, mengekspresikan hubungan antara konsep pembelajaran dan pengalaman, permasalahan dipecahkan berdasarkan wawasan dan pengalaman, permasalahan yang dipecahkan dapat menjadi bahan evaluasi, dan memunculkan kemampuan analisis.

#### **D. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

##### **1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik akan memuat paling tidak; judul, KD yang akan dicapai, alat/bahan yang diperlukan, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Depdinas, 2008: 23).

Mengajar menggunakan LKPD mempunyai banyak manfaat antara lain dapat memudahkan guru untuk mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana "*teacher centered*" (dimana guru harus menerangkan, mendikte, memerintahkan dan sebagainya, sedangkan

peserta didik mendengar, mencatat, dan mematuhi semua perintah guru), berubah menjadi “*student centered*” (di mana peserta didik memperoleh informasi dari berbagai sumber, misalnya dari perpustakaan, dari luar sekolah atau dapat juga dari pengamatannya sendiri di lapangan). LKPD membantu guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja. LKPD juga dapat digunakan untuk mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat peserta didik terhadap alam sekitarnya. LKPD juga memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar (Hendro Darmodjo, 1991: 40).

## 2. Syarat penyusunan LKPD

Hendro Darmodjo (1991: 41) menyatakan bahwa dalam penyusunan LKPD yang baik haruslah memenuhi berbagai persyaratan antara lain:

### a. Syarat-syarat didaktik

- 1) Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang, maupun yang pandai. Kekeliruan yang umum adalah bahwa kelas dianggap suatu kesatuan yang homogen.
- 2) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD disini berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu. Pemahaman yang keliru jika LKPD digunakan sebagai alat untuk memberi tahu dan untuk mencari materi.

- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik. Jadi dalam sebuah LKPD hendaknya terdapat kesempatan peserta didik untuk misalnya menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata, dan lain sebagainya.
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik. Jadi tidak semata-mata ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis.
- 5) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik (intelektual, emosional, dan sebagainya), dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

b. Syarat-syarat konstruksi

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
- 4) Menghindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.



- 9) Dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat.
  - 10) Memilih tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
  - 11) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.
- c. Syarat-syarat teknis
- 1) Tulisan
    - a) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
    - b) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
    - c) Menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
    - d) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
    - e) Mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.
  - 2) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.
  - 3) Penampilan

LKPD yang baik memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

### 3. Manfaat LKPD

Mengajar dengan menggunakan LKPD ternyata semakin populer terutama pada masa dekade terakhir ini. Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD (Hendro Darmodjo, 1991: 40), antara lain :

- a. Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana “*teacher centered*” menjadi “*student centered*”.
- b. Membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
- c. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.
- d. Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

### 4. Tujuan Penyusunan LKPD

Menurut Andi Prastowo (2011: 206) tujuan penyusunan LKPD yaitu:

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- c. Melatih kemandirian belajar peserta didik.

d. Memudahkan pendidi dalam memeberikan tugas kepada peserta didik.

#### 5. Kegunaan LKPD bagi Kegiatan Pembelajaran

Melalui LKPD dapat memancing peserta didik agar secara aktif terlibat dengan materi yang dibahas. Dalam hal ini peserta didik yang aktif bukan guru, guru hanya sebagai fasilitator saja (Andi Prastowo, 2011: 206).

Berdasarkan kajian yang diperoleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), IPA yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD IPA yang berisi lembaran-lembaran panduan kegiatan ilmiah untuk memahami konsep-konsep IPA beserta aplikasinya dalam kehidupan dimana didalamnya menggunakan strategi *service learning* untuk meningkatkan *reflective thinking*.

### **E. Sistem Pencernaan**

Sistem pencernaan adalah sistem organ yang bertugas untuk mencerna asupan makanan dimulai dari menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrien, serta mengeluarkan sisa proses tersebut (Solomon., 2011 : 1012). Pada dasarnya sistem pencernaan makanan dalam tubuh manusia terjadi di sepanjang saluran pencernaan dan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu proses penghancuran makanan yang terjadi dalam mulut hingga lambung. Selanjutnya adalah proses penyerapan sari - sari makanan yang terjadi di dalam usus. Kemudian proses pengeluaran sisa - sisa makanan melalui anus. Sistem pencernaan pada manusia dapat melakukan fungsi tersebut karena organ yang menyusun sistem pencernaan pada manusia tersusun atas empat lapis jaringan

yang kemudian terdiferensiasi sesuai dengan struktur dan fungsinya yaitu lapisan mukosa, submukosa, otot dan *visceral peritoneum* (Solomon, 2011 : 1016-1017). Proses pencernaan pada manusia dibedakan menjadi 2 yaitu: pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi. Alat pencernaan pada manusia terdiri dari: mulut – kerongkongan – lambung – hati –kelenjar pankreas – usus halus – usus besar – anus (Handayana, 2011: 201-211).

#### 1. Rongga Mulut (*Cavum Oris*)

Mulut adalah rongga lonjong pada permukaan saluran pencernaan. Terdiri dari dua bagian bagian luar yang sempit, atau *vestibula*, yaitu ruang di antar gusi serta gigi dengan bibir dan pipi, dan bagian dalam, yaitu rongga mulut yang dibatasi di sisi-sisinya oleh tulang *maxilaris* dan semua gigi, dan di sebelah belakang bersambung dengan awal farinx. Atap mulut dibentuk oleh palatum, dan lidah terletak di lantainya dan terikat pada tulang hioid lainnya (Pearce, 1979: 177-178).

Pada rongga mulut terjadi proses digesti tahap awal. Digesti adalah pemecahan makanan melalui proses fisika dan kimia. Pengunyahan (*mastikasi*) memecah partikel makanan yang besar menggunakan serangkaian gigi dan mencampur makanan dengan sekresi kelenjar salivaris (Solomon, 2011 : 1017). Saliva merupakan cairan agak pekat namun dapat melumasi karena mengandung molekul-molekul karbohidrat-protein yang disebut musin (Kimball, 1983 : 444-445). Saliva mengandung 2 enzim pencernaan yaitu *lipase lingualis* yang disekresi oleh kelenjar pada lidah, dan ptialin yang disekresi oleh kelenjar salivaria. Enzim ptialin

membongkar pati (polisakarida) di mulut yang merupakan digesi kimiawi (pemecahan makanan melalui proses kimia) menjadi glukosa (monosakarida). Pembongkaran pati oleh ptialin tergantung pH, enzim ini berfungsi optimal pada pH 6,7 dan akan berhenti bekerja setelah sampai di lambung yang ber-pH asam (Soewolo, 2005: 302-303).

## 2. Kerongkongan (*Esofagus*)

Esofagus merupakan organ dengan bentuk seperti tabung lurus, berotot dan berdinding tebal (Kimball, 1983 : 445). Dinding kerongkongan terdiri atas tiga lapis. Lapis terluar terdiri atas selaput jaringan ikat, lapisan tengah berupat otot, dan lapisan dalam terdiri atas jaringan epitel. Lapisan otot pada dua per tiga bagian atas dari kerongkongan berupa otot lurik, sedangkan sepertiga bagian bawahnya berupa otot polos. Lapisan otot terdiri atas dua lapis, yaitu lapisan otot memanjang dan lapisan otot melingkar. Gerakan dua macam otot ini terjadi secara bergantian dan menyebabkan terjadinya gerakan peristaltik. Gerak peristaltik membantu mendorong makanan dari rongga mulut ke lambung, lebih kurang selama 6 detik (I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 242). Selain karena gerakan peristaltik, makanan dari rongga mulut dapat berpindah ke lambung melalui *esophagus* dikarenakan dinding *esophagus* juga menghasilkan musin untuk membasahi jalur yang dilewati makanan.

## 3. Lambung (*Ventrikel*)

Lambung merupakan kantong besar yang terletak di bawah rusuk kiri. Dinding lambung tersusun dari lapisan otot-otot yang melingkar,

memanjang, dan menyerong. Sehingga dengan hal tersebut menyebabkan, otot-otot dinding lambung tersebut mampu “meremas/mengaduk” makanan yang ada di dalam lambung. Proses pencernaan makanan pada lambung membutuhkan waktu yang cukup lama karena terdapat dua macam pencernaan. Secara umum, kerja lambung dalam proses pencernaan dapat dibagi menjadi dua cara sebagai berikut:

a. Cara Kimiawi

Kelenjar pada jaringan lambung menghasilkan getah lambung sebanyak 400-800 ml getah lambung dalam satu kali proses pencernaan makanan. Kelenjar lambung terdiri dari tiga macam sel yaitu sel parietal yang menghasilkan asam hidroklorida (HCl), sel pokok yang menghasilkan pepsin dan sel penghasil lendir (Kimball, 1983 :446). Getah lambung tersebut berfungsi untuk membunuh kuman-kuman (HCl) dan memecah molekul protein menjadi proteosa dan pepton sehingga dapat lebih mudah diserap (pepsin).

b. Cara Mekanik

Jaringan otot dinding lambung dapat berkontraksi secara kuat sehingga getah lambung dan makanan dapat tercampur merata. Kontraksi otot lambung juga berfungsi untuk mengaduk dan melumatkan makanan. Dalam waktu 1-2 jam, makanan akan menjadi lumat seperti campuran bubur, makanan akan didorong masuk ke dalam usus dua belas jari untuk diserap (Endang L, 2001: 8-10).

#### 4. Usus Halus (*Intestinum Tenue*)

Usus halus merupakan tempat penyerapan nutrisi. Usus halus memiliki panjang 6-8 meter dan terbagi atas tiga bagian, yaitu 1) usus dua belas jari atau duodenum panjangnya kira-kira 0,25 meter, 2) usus kosong atau yeyunum panjangnya kira-kira 7 meter, dan 3) usus penyerapan atau ileum panjangnya kira-kira 1 meter. Di dalam usus terjadi pencernaan secara kimiawi dengan bantuan enzim (I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 245).

Makanan berbentuk bubur (kim) yang keluar dari lambung mengandung HCl. Adanya HCl menyebabkan terangsangnya sel-sel getah usus dan mengeluarkan hormon *sekretin* dan *kolesistokinin*. Hormon tersebut selanjutnya akan ikut melalui peredaran darah. Hormon sekretin memacu kelenjar pankreas untuk mensekresikan getahnya, sedangkan kolesistokinin merangsang empedu untuk mengeluarkan *bilus*. *Bilus* yang ditampung di dalam kantong empedu (*vesica felea*) merupakan hasil perombakan hemoglobin dan eritrosit oleh hati. Zat ini berfungsi untuk mengemulsikan lemak. Dalam keadaan emulsi inilah lemak dapat dihidrolisis oleh enzim lipase. Karena rangsangan hormon sekretin, pankreas menyekresikan getahnya melalui saluran pankreas menuju duodenum. Sebelumnya sampai duodenum, saluran pankreas bersatu dengan saluran empedu. Getah pankreas mengandung *tripsinogen*, *karbohidrase pankreas*, *lipase pankreas*, dan *garam NaHCO<sub>3</sub>*.

- a. *Tripsinogen* adalah *proteinase* yang belum aktif. Karena pengaruh *enterokinase*, tripsinogen diubah menjadi enzim tripsin. Enzim ini berfungsi untuk menghidrolisis pepton menjadi asam-asam amino.
- b. *Karbohidrase pankreas* berupa disakarase. Enzim ini berfungsi untuk menghidrolisis disakarida menjadi monosakarida. *Disakarase* yang penting ialah *maltase, sukrase, dan laktase*.
- c. *Lipase pankreas* atau steapsin berfungsi untuk menghidrolisis emulsi lemak menjadi asam lemak dan gliserin (Kimball, 1983 : 448).
- d. Garam  $\text{NaHCO}_3$  memberikan lingkungan getah pankreas menjadi bersifat basa.

Pada dinding usus halus terdapat banyak sel-sel kelenjar atau kelenjar *Lieberkuhn*, yang menghasilkan getah usus tiga liter setiap hari. Getah ini bersifat basa, mengandung bermacam-macam enzim yang berfungsi untuk menyempurnakan pencernaan secara kimiawi. Enzim-enzim tersebut ialah sebagai berikut:

- a. *Erepsinogen*, yaitu *proteinase* yang belum aktif karena pengaruh *enterokinase* usus, *erepsinogen* diaktifkan menjadi erepsin, berfungsi untuk menghidrolisis pepton menjadi asam amino;
- b. *Disakarase (sukrase, laktase, dan maltase)* berfungsi untuk menghidrolisis disakarida menjadi monosakarida;
- c. *Lipase usus*, berfungsi untuk menghidrolisis emulsi lemak menjadi asam lemak + gliserin;



d. *Enterokinase*, yaitu aktivator yang berfungsi untuk mengaktifkan enzim yang belum aktif (*precursor*) menjadi enzim yang aktif, misalnya tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin, erepsinogen diaktifkan menjadi *erepsin* (I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 245-247).

Molekul makanan yang telah disederhanakan oleh enzim kemudian akan melewati vili-vili usus yang kaya akan pembuluh kapiler. Molekul makanan akan terdifusi atau diabsorpsi menggunakan transport aktif masuk ke pembuluh kapiler untuk kemudian diedarkan ke seluruh tubuh (Kimball, 1983 : 451).

#### 5. Usus Besar (*Intestinum Crassum*)

Dalam usus besar, sisa makanan yang tidak dapat tercerna tersebut, bersama dengan lendir dan sel-sel dinding usus telah mati, dipadatkan hingga menjadi *faeces*. Waktu yang diperlukan bagi perjalanan makanan dari mulut hingga ke usus serap, adalah  $\pm$  4,5 jam. Sementara, sisa makanan dapat disimpan dalam usus besar selama 24 jam, dan selama itu bakteri-bakteri pengurai akan membusukkannya. Atas pengaruh aktivitas bakteri *Escherisi*, akan dapat dihasilkan vitamin K, yang kemudian bersama-sama dengan air akan diserap ke dalam pembuluh darah di usus besar (Solomon, 2011 : 1023).

#### 6. Anus

Ujung usus disebut poros dan berakhir dengan lubang pengeluaran yang disebut anus. *Faeces* di dalam usus besar, akan didorong dengan gerakan peristaltik yang diatur dan lambat, sehingga akhirnya masuk ke

dalam poros-usus. Apabila lambung dan usus halus telah terisi oleh makanan lagi, maka secara refleksi akan timbul rangsangan pada poros-usus untuk melakukan *defekasi* (buang air besar) Rangsangan tersebut dinamakan *refleks gastrokolik* (Endang L, 2001: 12).

Penyakit pada sistem pencernaan dapat timbul karena berbagai faktor, bisa karena makanan yang kurang higienis, makanan yang tercemar, salah makan, dan infeksi saluran pencernaan. Penyakit sistem pencernaan dapat terjadi mulai dari mulut hingga anus (I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 252).

Berikut beberapa penyakit pada sistem pencernaan:

#### 1. Maag

Penyakit maag secara umum dapat diartikan sebagai adanya tukak atau luka bernanah di dalam saluran pencernaan. Luka tersebut, terutama sering terjadi di dalam lambung (Belanda: maag) dan di usus dua belas jari. Penyakit maag disebabkan oleh adanya HCl dalam jumlah yang berlebihan di dalam lambung. Kelebihan kadar HCl dalam cairan lambung (kadar normal  $\pm 0,4\%$ ) dapat merusak jaringan selaput lendir lambung dan jaringan halus usus dua belas jari. Jaringan yang rusak akan menjadi luka bernanah yang menyerupai luka-luka sariawan di bibir (*stomatitis*) (Endang L, 2001: 13).

#### 2. Diare

Diare, yang merupakan lawan konstipasi, akibat dari pergerakan feses yang cepat melalui usus besar. Penyebab utama diare adalah (1) infeksi pada saluran cerna yang dinamakan enteritis dan (2) perangsangan

parasimpatis usus besar yang berlebihan, yang dinamakan *diare psikogenik*. Enteritis berarti infeksi, disebabkan oleh virus atau bakteri, dan terdapat pada saluran cerna. Pada diare akibat infeksi yang umum, infeksi paling luas terdapat pada usus besar dan ujung *distal ileum*. Diare psikogenik atau diare emosional, disebabkan oleh perangsangan sistem saraf parasimpatis yang berlebihan, yang sangat merangsang pergerakan dan sekresi mukus pada kolon distal. Kedua efek yang bekerja sama ini dapat menyebabkan diare (Guyton, 1983: 356).

### 3. Sembelit

Sembelit (konstipasi), merupakan keadaan atau gejala hambatan gerak sisa makanan di saluran pencernaan, sehingga mengakibatkan tidak dapat buang air besar (defekasi) secara lancar dan teratur. Pada keadaan normal, setiap 24 jam, usus besar (kolon) akan dikosongkan secara periodik. Suatu keadaan disebutkan sembelit apabila tidak defekasi selama dua hari atau lebih (Kimball, 1983 : 452).

Berdasarkan teori yang diperoleh sistem pencernaan adalah sistem organ yang menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrisi, serta mengeluarkan sisa. Alat pencernaan pada manusia terdiri dari mulut-kerongkongan-lambung-hati-kelenjar pankreas-usus halus-usus besar-anus. Pada penelitian ini hanya dibatasi pada pencernaan manusia.

## F. Penelitian yang Relevan

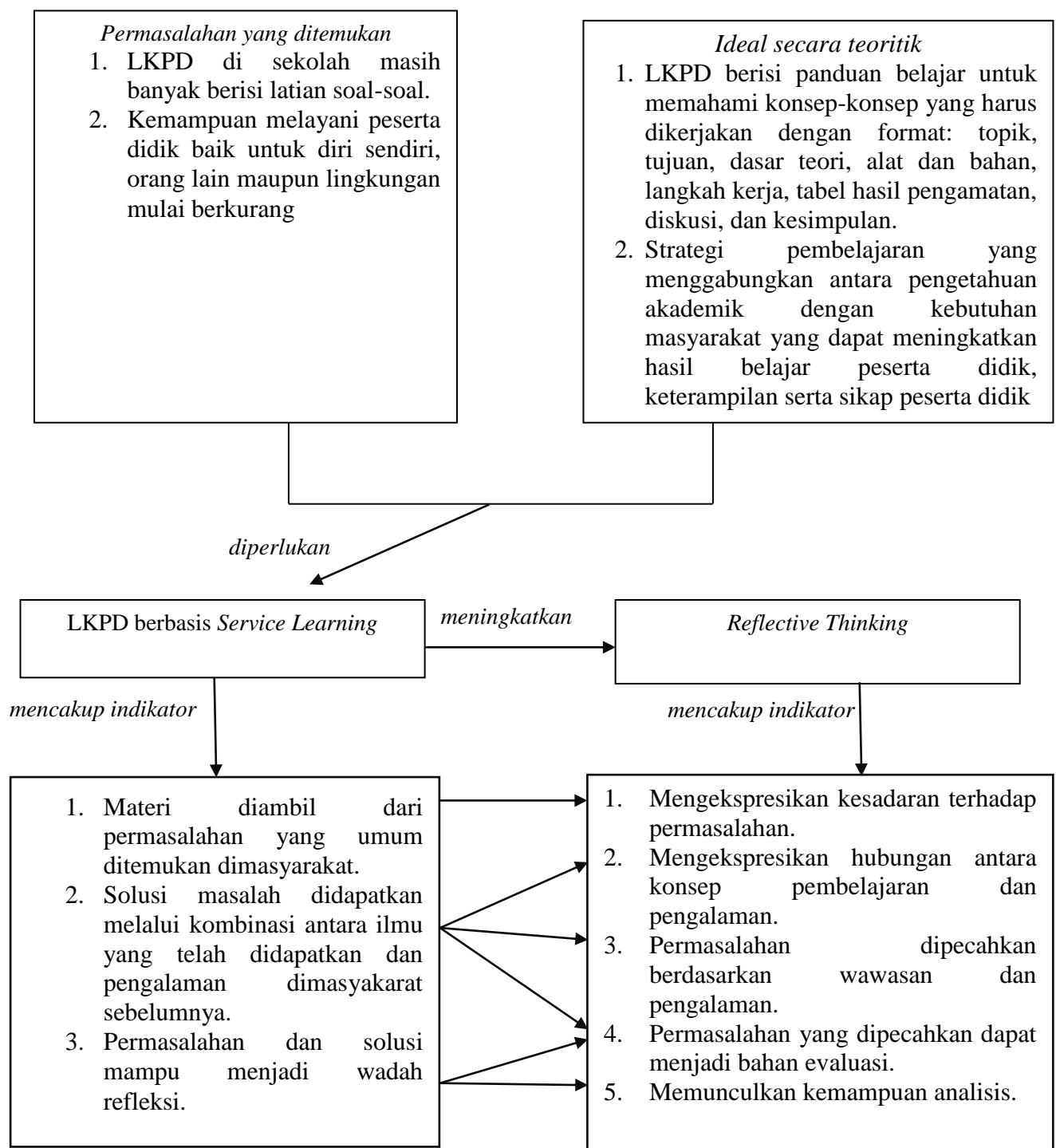
Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Vita Anggun Cahyani, dkk (2011), melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penerapan *Service Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012”. Berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan hasil bahwa strategi *service learning* berpengaruh nyata terhadap hasil belajar biologi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Boyolali baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.
2. Hery Suharna (2012), melakukan penelitian tentang “Berpikir Refektif (*Reflektive Thinking*) Siswa SD Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Pemahaman Masalah Pecahan”. Hasilnya yaitu berfikir reflektif siswa yang berkategori kemampuan matematika tinggi yaitu: (1) informasi atau data yang digunakan untuk merespon, berasal dari dalam diri (internal), (2) menjelaskan apa yang telah dilakukan, (3) menyadari kesalahan dan memperbaikinya, dan (4) mengkomunikasikan ide dengan simbol atau gambar.
3. Restu Widiawati (2016), melakukan penelitian tentang “Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Berdasarkan *Gender* Kelas VII di MTs Negeri Tanjunganom”. Hasilnya adalah kemampuan berpikir reflektif siswa perempuan dan siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika pada materi sistem persamaan linier dua

variabel (SPLDV) berdasarkan *gender* kelas VIII di MTs Negeri Tanjunganom “baik”.

### **G. Kerangka Berfikir**

Kemampuan peserta didik dalam menggabungkan pengetahuan akademik yang dimiliki dengan kebutuhan masyarakat yang ada belum dapat dikembangkan secara maksimal. LKPD berbasis *service learning* merupakan salah satu solusinya sehingga peserta didik dapat menggabungkan pengetahuan akademik dengan kebutuhan masyarakat yang nantinya akan meningkatkan berfikir reflektif (*reflective thinking*) setiap peserta didik. Persoalan-persoalan mengenai sistem pencernaan sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Materi sistem pencernaan dapat dipergunakan sebagai bahan ajar dalam bentuk LKPD yang berbasis *service learning* untuk meningkatkan *reflective thinking* dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.6 kelas VIII Mendeskripsikan sistem pencernaan serta keterkaitannya dengan sistem pernapasan, sistem peredaran darah, dan penggunaan energi makanan dan Kompetensi Dasar (KD) 4.6 Melakukan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan enzimatik pada makanan. Secara skematis, kerangka berpikir dalam penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir