

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kajian Teoretis

1. Keterampilan Proses Sains Dasar

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains Dasar

Pembelajaran yang baik tidak hanya menilai atau melihat seorang peserta didik dari hasil belajar yang dicapainya semata, tetapi harus lebih mengembangkan berbagai kemampuan dan keterampilannya, terutama keterampilan dengan menggunakan proses dan prinsip keilmuan ilmiahnya.

Menurut Duherti (Fatmawati, Baiq, 2013:2) mengenai keterampilan proses, menyatakan bahwa:

Keterampilan proses adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, dalam pembelajaran IPA saat ini digunakan keterampilan proses. Tawil, Muh dan Liliyasi (2014:8) menyatakan bahwa:

Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada dalam diri peserta didik.

Senada dengan hal tersebut Kurniawati (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2014:8) mengungkapkan bahwa:

Pendekatan keterampilan proses sains adalah pendekatan yang memberi kesempatan kepada peserta didik agar dapat menemukan fakta membangun konsep-konsep, melalui kegiatan dan atau pengalaman-pengalaman seperti ilmuwan.

Menurut Airlanda, Gamaliel Septian (2011:277), “Keterampilan proses sains merupakan aspek-aspek kegiatan intelektual yang biasa dilakukan oleh saintis dalam menyelesaikan masalah dan menentukan produk-produk sains”. Selain itu menurut Wahyudi, Andi, *et.al.*, (2015:6) menyatakan bahwa “Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena”. Pendapat lain dikemukakan oleh Tawil, Muh dan Liliyasi (2014:9), “Keterampilan proses sains merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Kemudian Jufri, Wahab (2017:150) menyatakan “Keterampilan proses dasar merupakan suatu fondasi untuk melatih keterampilan proses terpadu yang lebih kompleks”. Berikut ini adalah indikator dari keterampilan proses sains dasar menurut Jufri, Wahab (2017: 149):

Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati (melakukan observasi), keterampilan mengukur (melakukan pengukuran), keterampilan memprediksi (meramalkan), keterampilan mengelompokkan (mengklasifikasi), menginferensi (mengemukakan asumsi) dan keterampilan mengkomunikasi.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik sehingga mampu

memproses informasi untuk memperoleh fakta, konsep, maupun pengembangan konsep dan nilai. Selain itu keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang terdapat pada diri peserta didik yang dapat dikembangkan melalui berbagai latihan untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena yang dialami

b. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

Keterampilan-keterampilan dasar merupakan dasar atau landasan untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks. Untuk mengukur sejauh mana keberhasilan keterampilan proses sains dasar peserta didik maka harus diperhatikan beberapa indikator dari keterampilan proses sains dasar. Menurut Funk (Dimiyati dan Mudjiono, 2015:141), indikator keterampilan proses sains dasar meliputi:

- 1) mengamati, melalui kegiatan mengamati, kita belajar tentang dunia sekitar kita yang fantastis. Manusia mengamati objek dan fenomena alam dengan pancaindra : penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman dan perasa atau pengecap.
Selain itu, kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain;
- 2) mengklasifikasikan, agar kita memahami sebuah besar objek, peristiwa dan segala yang ada dalam kehidupan sekitar kita, lebih mudah apabila menentukan jenis golongan.
Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilih berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud;

- 3) mengkomunikasikan, kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, bagan, peta, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik dan demonstrasi visual, sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara komunikasi yang seringkali digunakan dalam ilmu pengetahuan;
- 4) mengukur, pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasikan dan membandingkan segala sesuatu di sekeliling kita, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada yang lain;
- 5) memprediksi, suatu prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola, atau kecerdasan tertentu atau hubungan antara fakta, konsep dan prinsip dalam ilmu pengetahuan; dan
- 6) menyimpulkan, dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Keterampilan proses dasar merupakan keterampilan yang menjadi dasar, landasan atau fondasi untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang tingkatannya lebih tinggi dan lebih kompleks dari keterampilan proses dasar. Indikator keterampilan proses dasar diantaranya mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

c. Pengukuran Keterampilan Proses Sains Dasar

Menurut Darliana (Tawil, Muh dan Liliyasi (2014:37), mengemukakan bahwa

Untuk mengukur keterampilan proses IPA yang dimiliki peserta didik dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan dan observasi. Keterampilan proses IPA bukanlah keterampilan tangan dengan menggunakan proses-proses IPA. Oleh karena itu

pokok ujinya pun dapat berbentuk tes tulis walaupun seringkali diperlukan alat untuk melengkapi pokok uji tersebut.

Pengukuran keterampilan proses memiliki dua karakteristik, yaitu karakteristik umum dan karakteristik khusus sebagaimana yang dikemukakan oleh Rustaman, *et.al.*, (Tawil, Muh dan Liliari, 2014:34) yaitu :

1) Karakteristik umum

Pembahasan pokok uji pada karakteristik umum lebih ditunjukkan untuk membedakan dengan pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep. Karakteristik pokok uji tersebut yaitu:

- a) pokok uji tidak boleh dibebani konsep (*non concept burden*). Hal ini diupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep dijadikan konteks. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun dan pokok uji sudah tidak asing lagi bagi siswa (dekat dengan keadaan sehari-hari siswa);
- b) pokok uji keterampilan proses mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau siswa. Informasi pokok uji dalam keterampilan proses dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam label atau uraian atau objek aslinya;
- c) seperti pokok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh pokok uji keterampilan proses harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja, misalnya interpretasi; dan
- d) sebaliknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek.

2) Karakteristik khusus

Pada karakteristik khusus ini jenis keterampilan proses sains tentu dibahas dan dibandingkan satu sama lain sehingga jelas perbedaannya. Karakteristik tersebut antara lain:

- a) Pengamatan: harus dari objek atau peristiwa yang sesungguhnya.
- b) Interpretasi: harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola.
- c) Klasifikasi: harus ada kesempatan mencari/ menemukan persamaan, perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
- d) Prediksi: harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.

- e) Berkomunikasi : harus ada satu bentuk pernyataan tertentu untuk diubah ke bentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan, atau tabel ke bentuk grafik.
- f) Berhipotesis: harus dapat merumuskan perumusan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pertanyaan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan.
- g) Merencanakan percobaan atau penyelidikan: harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat/bahan yang akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan peubah (variabel), mengendalikan variabel.
- h) Menerapkan konsep atau prinsip: harus memuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
- i) Mengajukan rumusan masalah: harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontradiktif agar responden/siswa termotivasi untuk bertanya.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dasar adalah keseluruhan keterampilan yang terarah, baik itu kognitif ataupun psikomotor yang keduanya saling berhubungan, dimana keterampilan proses sains dasar ini digunakan sebagai landasan untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks, sehingga diharapkan dengan melatih keterampilan proses sains dasarnya, peserta didik dapat menemukan suatu konsep atau prinsipnya sendiri, dapat mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

2. Pengertian Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Namun kenyataan yang dipahami sebagian besar masyarakat, belajar sering diartikan sebagai suatu kesatuan kegiatan di sekolah yang diajarkan oleh pendidik di dalam kelas. Ternyata pengertian belajar sangat luas bukan hanya interaksi yang terjadi di dalam kelas, tetapi interaksi di luar sekolah termasuk belajar. Piaget (Jufri, Wahab, 2017:20), menyatakan bahwa “Belajar adalah proses aktif dan berkaitan dengan interaksi individu dengan lingkungannya”. Selain itu menurut Jufri, Wahab (2017:45), “Belajar memberikan peluang kepada peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuan dan keterampilannya secara aktif dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya”.

Sejalan dengan pengertian di atas, Jufri, Wahab (2017:50) mengatakan bahwa

Belajar meliputi adanya perkembangan pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku pada diri peserta didik yang terjadi sebagai akibat dari mengobservasi, mendengar, mencontoh, dan mempraktekkan langsung suatu kegiatan. Jadi, jika ada perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri seseorang setelah mengalami proses pembelajaran, maka orang tersebut dapat dikatakan telah belajar.

Menurut Slameto (2010:2), “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah

laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”. Pendapat lain tentang belajar dikemukakan oleh Hamalik, Oemar (2015:36), “Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas daripada itu, yakni mengalami.” Sedangkan menurut Sunarno (Komalasari, Kokom, 2017:2), “Belajar merupakan suatu kegiatan dimana seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan.”

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa, belajar merupakan proses perubahan pada diri peserta didik dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan yang terjadi sebagai akibat dari mengobservasi, mendengar, mencontoh dan mempraktekkan secara langsung dari hasil pengalaman sendiri atau dari latihan yang dialami peserta didik dalam waktu yang relatif lama.

b. Pengertian Mengajar

Bila terjadi proses belajar, maka terjadi proses mengajar. Mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar.

Menurut DeQueliy dan Gazali (Slameto, 2010:30), “Mengajar adalah menanamkan pengetahuan pada seseorang dengan cara paling singkat dan tepat”. Pendapat lain tentang mengajar dikemukakan oleh

Mursell, Bagi (Slameto, 2010:33), “Mengajar digambarkan sebagai “mengorganisasikan belajar” sehingga dengan mengorganisasikan itu, belajar menjadi berarti atau bermakna bagi siswa.” Sedangkan menurut Hamalik, Oemar (2015:36), “Mengajar adalah proses membimbing kegiatan belajar, dan kegiatan mengajar hanya bermakna bila terjadi kegiatan belajar peserta didik.” Selain itu, menurut Howard, Alvin W (Slameto, 2010:32), “Mengajar adalah suatu aktifitas untuk mencoba menolong, membimbing seseorang untuk mendapatkan, mengubah atau mengembangkan *skill*, *attitude*, *ideals* (cita-cita), *appreciations* (penghargaan) dan *knowledge*”.

Berdasarkan berbagai pendapat tentang mengajar di atas, dapat disimpulkan bahwa mengajar merupakan suatu proses penciptaan suatu sistem lingkungan belajar untuk menanamkan pengetahuan, mengembangkan keterampilan, sikap, cita-cita dan penghargaan serta memungkinkan terjadinya proses belajar yang baik dan bermakna.

c. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah tingkat keberhasilan yang dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran selesai. Hasil belajar peserta didik biasanya ditunjukkan oleh evaluasi atau hasil tes yang dinyatakan dalam bentuk angka berdasarkan kriteria penilaian. Mager (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2014:4) menyatakan bahwa “Hasil belajar seorang peserta didik selalu ditanyakan dalam terbentuknya tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar yang telah dialami oleh siswa

tersebut”. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:3), “Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”.

Sejalan dengan pengertian hasil belajar di atas, Gagne (Jufri, Wahab, 2017:73) mengemukakan bahwa:

Hasil belajar adalah kemampuan (*performance*) yang dapat teramati dalam diri seseorang dan disebut juga dengan kapabilitas. Menurut Gagne ada lima kategori kapabilitas manusia yaitu keterampilan intelektual (*intelektual skill*), strategi kognitif (*cognitive strategy*), informasi verbal (*verbal information*), keterampilan motorik (*motor skill*) dan sikap (*attitude*).

Hasil belajar menurut Bloom diklasifikasikan ke dalam tiga ranah atau domain, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Widodo, Ari (2005:3-9) dengan mengutip hasil belajar yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom yang di revisi oleh Anderson *et.al.* pada tahun 2011 berpendapat bahwa hasil belajar ranah kognitif dibagi ke dalam 2 dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif.

1) Dimensi Pengetahuan

- (a) Pengetahuan faktual: unsur-unsur dasar yang ada dalam suatu disiplin ilmu tertentu yang biasa digunakan oleh ahli di bidang tersebut untuk saling berkomunikasi dan memahami bidang tersebut. Pengetahuan faktual pada umumnya merupakan abstraksi level rendah.
 - (1) Pengetahuan tentang terminologi.
 - (2) Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur .
- (b) Pengetahuan konseptual yaitu saling keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi bersama-sama.
 - (1) Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori.
 - (2) Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi.
 - (3) Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.

- (c) Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan tentang bagaimana mengerjakan sesuatu.
 - (1) Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritme.
 - (2) Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu.
 - (3) Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan.
 - (d) Pengetahuan metakognitif yaitu mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri.
 - (1) Pengetahuan strategic.
 - (2) Pengetahuan tentang tugas kognitif, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang konteks dan kondisi yang sesuai.
 - (3) Pengetahuan tentang diri sendiri.
- 2) Dimensi proses kognitif
- (a) Menghafal (*remember*) yaitu menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang.
 - (1) Mengenali (*recognizing*).
 - (2) Mengingat (*recalling*).
 - (b) Memahami (*understand*) yaitu mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran peserta didik.
 - (1) Menafsirkan (*interpreting*).
 - (2) Memberikan contoh (*exemplifying*).
 - (3) Mengklasifikasikan (*classifying*).
 - (4) Meringkas (*summarizing*).
 - (5) Menarik inferensi (*inferring*).
 - (6) Membandingkan (*comparing*).
 - (7) Menjelaskan (*explaining*).
 - (c) Mengaplikasikan (*applying*) yaitu mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas.
 - (1) Menjalankan (*executing*).
 - (2) Mengimplementasikan (*implementing*).
 - (d) Menganalisis (*analyzing*) yaitu menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut.
 - (1) Menguraikan (*differentiating*).
 - (2) Mengorganisir (*organizing*).
 - (3) Menemukan pesan tersirat (*attributing*).
 - (e) Mengevaluasi yaitu membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.
 - (1) Memeriksa (*checking*).
 - (2) Mengkritik (*critiquing*).

- (f) Membuat (*create*) yaitu menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan.
- (1) Membuat (*generating*).
 - (2) Merencanakan (*planning*).
 - (3) Memproduksi (*producing*).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan atau hasil akhir yang dapat teramati yang diperoleh peserta didik berupa perubahan pada ranah kognitif dan kecakapan lainnya termasuk perubahan dalam pengetahuan, minat, dan bakat setelah peserta didik mengalami proses belajar. Dimensi proses kognitif diantaranya adalah menghafal (C₁), memahami (C₂), mengaplikasikan (C₃), menganalisis (C₄), mengevaluasi (C₅) dan membuat (C₆), sedangkan dimensi pengetahuan meliputi pengetahuan faktual (K₁), pengetahuan konseptual (K₂), pengetahuan prosedural (K₃) dan metakognitif (K₄). Dalam penelitian ini, dimensi proses kognitif yang digunakan hanya dari C₁ sampai dengan C₅ dan untuk dimensi pengetahuan dari K₁ sampai K₃.

d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri peserta didik dan faktor yang datang dari luar diri peserta didik atau faktor lingkungan. Keberhasilan kegiatan belajar akan tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhinya. Menurut Slameto (2010:54), faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni:

- 1) faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar meliputi: faktor jasmaniah (kesehatan,

- cacat tubuh), faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, kesiapan) dan faktor kelelahan (kelelahan secara jasmani dan rohani); dan
- 2) faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar individu. Meliputi: faktor keluarga (cara orangtua mendidik, relasi antaranggota keluarga, suasana dirumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan). Faktor sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah). Faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik bukanlah sesuatu yang didapat sendirinya. Akan tetapi dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik itu faktor intern maupun ekstern. Dan dari setiap faktor tersebut merupakan sebuah komponen-komponen yang saling berinteraksi dan saling mempengaruhi satu sama lain dalam mencapai hasil belajar.

3. Model *Problem Based Learning*

a. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu pola yang digunakan sebagai pedoman di dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Komalasari, Kokom (2014:57) menyatakan “Apabila antara pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran”.

Trianto (2015:51) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.” Selain itu menurut Abidin, Yunus (2014:117) mengungkapkan bahwa “Model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu konsep yang membantu menjelaskan proses pembelajaran, baik menjelaskan pola pikir maupun pola tindakan pembelajaran tersebut.” Senada dengan hal tersebut, Yulaenawati (Abidin, Yunus, 2014:117) menyatakan bahwa “Model pembelajaran menawarkan struktur dan pemahaman desain pembelajaran dan membuat para pengembang pembelajaran memahami masalah, merinci masalah, ke dalam unit-unit yang mudah diatasi, dan menyelesaikan masalah pembelajaran.”

Berdasarkan beberapa pernyataan para ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu kerangka atau pola prosedural yang sistematis dan terarah yang di dalamnya terdapat pendekatan, strategi, metode teknik dan taktik pembelajaran yang berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam melakukan aktivitas mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dan menjadi pedoman bagi pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran agar pembelajaran di dalam kelas lebih variatif.

b. Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* merupakan salah satu model yang termasuk kedalam kurikulum 2013 dan banyak dikembangkan dan diterapkan pada saat ini. Tan (2003:31) berpendapat bahwa “Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang mencakup tujuan belajar seumur hidup tentang pembelajaran mandiri, keterampilan menggali informasi, pembelajaran kolaboratif dan tim dan kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif”. Menurut Akcay, Behiye (2009:34), “*Problem Based Learning* adalah contoh dari lingkungan belajar konstruktivis”. Selain itu menurut Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati (2017:88), “*Problem Based Learning* atau PBL digunakan untuk mendukung pola berpikir tingkat tinggi (HOT atau *higher order thinking*) dalam situasi yang berorientasi masalah, termasuk belajar “*how to learn*”.

Menurut Barrows, Howard dan Kelson (Amir, Taufiq, 2015:21), menyatakan bahwa

Problem based learning (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim.

Rumusan dari Dutch (Amir, Taufik, 2015:21) menyatakan bahwa:

PBL merupakan metode instruksional yang menantang mahasiswa agar “belajar untuk belajar”, bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi dari masalah yang nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis mahasiswa dan inisiatif atas materi

pelajaran. PBL mempersiapkan mahasiswa untuk berpikir kritis dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai.

Sedangkan Berd dan Erickson (Komalasari, Kokom, 2013:59)

menegaskan bahwa

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu.

Problem based learning mempunyai beberapa karakteristik yang menjadi ciri khas dari pembelajaran tersebut. Karakteristik dari model *problem based learning* menurut Tan (Amir, Taufiq, 2015:22) adalah sebagai berikut:

- 1) masalah digunakan sebagai awal pembelajaran;
- 2) biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*);
- 3) masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*);
- 4) masalah membuat pelajar tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran baru;
- 5) sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*);
- 6) memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting; dan
- 7) pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Pelajar bekerja kelompok, berinteraksi, saling mengerjakan (*peer teaching*), dan melakukan persentasi.

Jadi berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengintegrasikan konsep dan keterampilan sehingga sangat mendukung pada pola berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking*. Kemudian *problem based learning* ini dirancang

dengan suatu masalah atau diawali dengan pemberian suatu masalah dimana peserta didik melakukan kerjasama di dalam kelompoknya untuk nantinya peserta didik dapat memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim untuk memecahkan suatu masalah tersebut dengan berbagai keterampilan dan kemampuan yang dimilikinya. Hal tersebut bertujuan agar peserta didik dapat terlatih untuk dapat menggunakan keterampilan proses sains dasarnya dan diharapkan peserta didik dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi di kehidupan sehari-hari. Selain itu model *problem based learning* ini tentunya memiliki beberapa karakteristik yang menjadi ciri khas tertentu dan pembeda dengan model pembelajaran yang lainnya.

c. Sintaks Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends (Wisudawati, Widi Asih dan Eka Sulistyowati, 2017: 91) menyebutkan bahwa ada lima fase atau tahapan dalam sintaks *problem based learning*. Kelima fase *problem based learning* dan perilaku yang dibutuhkan dari guru untuk masing-masing fasenya dirangkum dalam bentuk tabel (tabel 2.1) sebagai berikut:

Tabel 2.1
Sintaks *Problem Based Learning* menurut Arends

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 : Memberikan orientasi suatu masalah pada peserta didik (<i>orient student to the problem</i>)	Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.

Fase	Perilaku Guru
Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>organize student for study</i>)	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3 : Mendampingi dalam penyelidikan sendiri maupun kelompok (<i>assist independet and group investigation</i>)	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, serta mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan hasil (<i>develop and present article and exhibits</i>)	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat, seperti laporan, rekaman video, serta model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5 : Analisis dan evaluasi dari proses pemecahan masalah (<i>analyze and evaluate the problem-solving process</i>)	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber : Arends (Wisudawati, Widi Asih dan Eka Sulistyowati, 2017: 91)

Selain itu Amir, Taufik (2015:24-25) merumuskan beberapa sintaks dari model *problem based learning*, diantaranya sebagai berikut:

- 1) mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas;
- 2) merumuskan masalah;
- 3) menganalisis masalah;
- 4) menata gagasan Anda dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam;
- 5) memformulasikan tujuan pembelajaran;
- 6) mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (di luar diskusi kelompok); dan
- 7) mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru dan membuat laporan untuk dosen/kelas.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diuraikan di atas, diharapkan model pembelajaran ini dapat meningkatkan keterampilan

proses sains dasar dan hasil belajar peserta didik setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*.

d. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Problem based learning tentunya mempunyai kelebihan. Delisle (Abidin, Yunus 2014:162) menyebutkan bahwa ada kelebihan pada *problem based learning* sebagai berikut:

- 1) berhubungan dengan situasi kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi bermakna;
- 2) mendorong siswa untuk belajar secara aktif;
- 3) mendorong lahirnya berbagai pendekatan belajar secara interdisipliner;
- 4) memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih apa yang akan dipelajari dan bagaimana pembelajarannya
- 5) mendorong terciptanya pembelajaran kolaboratif;
- 6) diyakini mampu meningkatkan kualitas pendidikan;
- 7) mampu mengembangkan motivasi belajar siswa;
- 8) mendorong siswa untuk mampu mendorong berpikir tingkat tinggi;
- 9) mendorong siswa mengoptimalkan kemampuan metakognitifnya; dan
- 10) menjadi pembelajaran yang bermakna sehingga mendorong siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan mampu belajar secara mandiri.

Selain memiliki banyak keunggulan, ternyata model *problem based learning* juga memiliki beberapa kelemahan. Adapun beberapa kelemahan yang dikemukakan oleh Sanjaya, Wina (2010:221) diantaranya sebagai berikut:

- 1) manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba;
- 2) keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan;

- 3) tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa dalam setiap model pembelajaran tentunya akan memiliki sebuah kelebihan dan kelemahan. Kemudian dari setiap kelebihan dan kelemahan tersebut kita bisa mengantisipasi segala kekurangan yang ada dan bisa membuat sebuah model itu menjadi lebih baik lagi dengan cara meningkatkan dari kelebihan-kelebihan yang sudah ada.

e. Manfaat Model *Problem Based Learning*

Amir, Taufik (2015:27) menyatakan beberapa manfaat dari *problem based learning*, diantaranya sebagai berikut:

- 1) menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar;
- 2) meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan;
- 3) mendorong untuk berpikir;
- 4) membangun kerja tim, kepemimpinan dan keterampilan sosial;
- 5) membangun kecakapan belajar (*life-long learning skill*); dan
- 6) memotivasi pemelajar.

4. Deskripsi Konsep Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia

a. Pengertian Sistem Pencernaan Makanan

Sistem pencernaan adalah suatu proses di dalam tubuh yang menyederhanakan bahan-bahan makanan yang berguna atau dibutuhkan oleh tubuh. Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus,

serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Tahapan pencernaan terjadi melalui empat tahap, yaitu penelanan (*ingesti*), pencernaan (*digesti*), penyerapan (*absorpsi*), dan pembuangan (*egesti*).

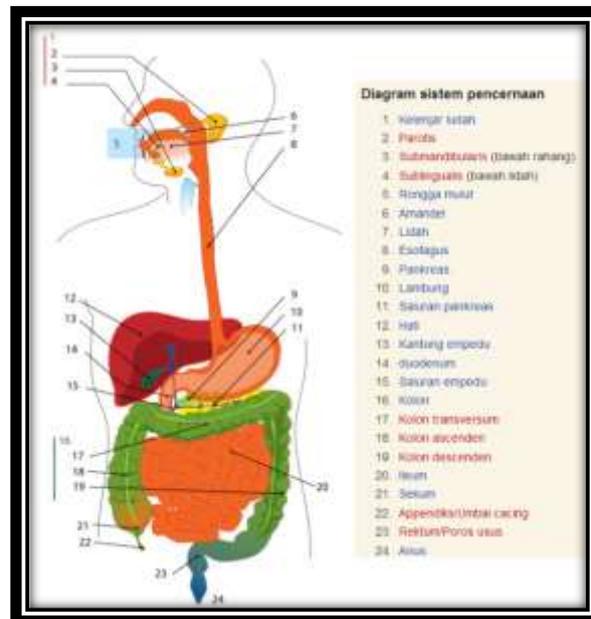
Sloane, Ethel (2013:281) tentang tahapan pencernaan menyatakan bahwa:

Ingesti adalah masuknya makanan ke dalam mulut, disini terjadi proses pemotongan dan penggilingan makanan yang dilakukan secara mekanik oleh gigi. Digesti adalah hidrolisis kimia (penguraian) molekul besar menjadi molekul kecil sehingga absorpsi dapat berlangsung. Absorpsi adalah pergerakan produk akhir pencernaan dari lumen saluran pencernaan ke dalam sirkulasi darah dan limfatik sehingga dapat digunakan oleh sel-sel tubuh. Egesti adalah proses eliminasi zat-zat sisa yang tidak tercerna, juga bakteri dalam bentuk feses dan saluran pencernaan.

b. Alat Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri atas suatu saluran panjang yaitu saluran cerna dimulai dari mulut sampai anus, dan kelenjar-kelenjar yang berhubungan seperti air liur, hati, pankreas, yang letaknya diluar saluran tetapi menghasilkan sekret melalui sistem *duktus* masuk ke dalam saluran tersebut.

Berikut ini adalah gambar dari saluran-saluran pencernaan dan alat-alat pencernaan yang berkaitan atau tambahan. (Gambar 2.1)



Gambar 2.1

Sistem Pencernaan pada Manusia

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

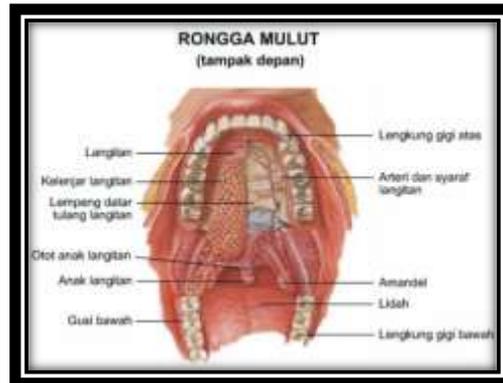
1) Rongga Mulut (*Cavum oris*)

Pencernaan secara mekanik dan kimiawi dimulai dari dalam mulut. Didalam rongga mulut terdapat gigi (*denta*), lidah (*lingua*) dan tempat bermuaranya kelenjar ludah yang membantu proses pencernaan.

Mulut merupakan organ pencernaan yang pertama bertugas dalam proses pencernaan makanan pada manusia. Proses pencernaan secara mekanik pada rongga mulut dibantu dengan bantuan gigi dan lidah. Gigi berfungsi untuk mengunyah dan merombak makanan sedangkan lidah berfungsi untuk membantu menelan makanan, merasakan rasa pada makanan dan membolak balikkan makanan.

Secara kimiawi proses pencernaan di dalam mulut dibantu oleh kelenjar ludah yang mengandung enzim ptialin, air dan lendir untuk membantu makanan masuk ke dalam kerongkongan.

Berikut merupakan gambar dari rongga mulut (Gambar 2.2)



Gambar 2.2

Rongga Mulut

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

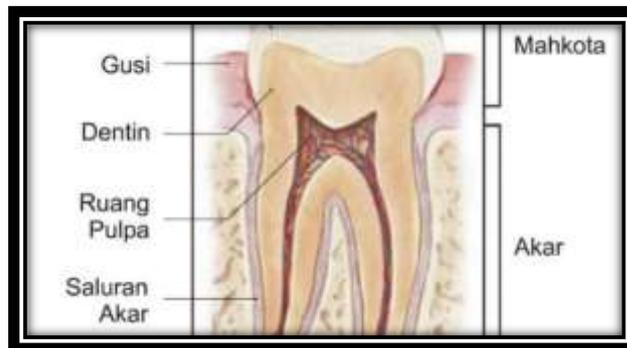
2) Gigi

Tanpa adanya gigi, manusia akan sulit memakan makanan yang dimakannya. Gigi tumbuh di dalam lesung pada rahang dan memiliki jaringan seperti pada tulang, tetapi gigi bukanlah bagian dari kerangka. Menurut perkembangannya, gigi lebih banyak persamaannya dengan kulit daripada dengan tulang. Fungsi utama dari gigi adalah untuk merobek dan mengunyah makanan menjadi partikel yang lebih kecil agar mudah dicerna dan mudah ditelan. Gigi terdiri dari mahkota, email, dentin, pulpa, akar, dan sementum.

Menurut Sloane, Ethel (2004.284), Anatomi gigi adalah sebagai berikut:

- (a) setiap lengkung barisan gigi pada rahang membentuk lengkung gigi. Lengkung bagian atas lebih besar dari bagian bawah sehingga gigi-gigi atas secara normal akan menutup (overlap) gigi bawah
- (b) manusia memiliki 2 susunan gigi primer (desiduous, gigi susu), dan gigi sekunder (permanen)
 - (1) Gigi primer dalam setengah lengkung gigi (dimulai dari ruang diantara gigi depan) terdiri dari dua gigi seri, satu taring, dua graham (molar), untuk total keseluruhan 20 gigi; dan
 - (2) Gigi sekunder mulai keluar pada usia lima sampai enam tahun, setengah dari lengkung gigi terdiri dari dua gigi seri, satu taring, dua premolar (bikuspid) dan tiga graham (trikuspid), total keseluruhan 32 buah.
- (c) komponen gigi
 - (1) Mahkota adalah bagian gigi yang terlihat. Satu sampai tiga akar yang tertanam terdiri dari bagian gigi yang tertanam ke dalam prosesus (kantong) alveolar tulang rahang;
 - (2) Mahkota dan akar bertemu pada leher yang diselubungi ginv (gusi),
 - (3) Membran peridontal merupakan jaringan ikat yang melapisi kantong alveolar dan melekat pada sementum di akar. Membran ini menahan gigi di rahang;
 - (4) Rongga pulpa dalam mahkota melebar ke dalam saluran akar, berisi pulpa gigi yang mengandung pembuluh darah dan saraf saluran akar membuka ke tulang melalui foramen apical; dan
 - (5) Dentin menyelubungi rongga pulpa dan membentuk bagian terbesar gigi. Dentin pada bagian mahkota tertutup oleh email dan di bagian akar oleh sementum.

Berikut ini merupakan gambar 2.3 dari anatomi gigi yang menunjukkan struktur dan komponen dari gigi.



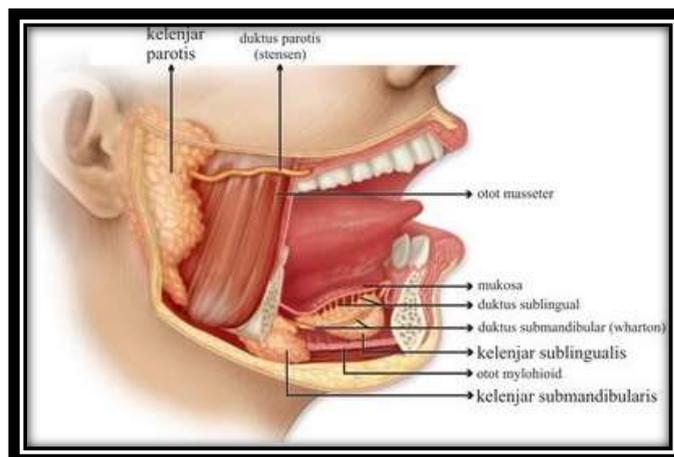
Gambar 2.3

Anatomi Gigi

Sumber : <http://klinikmetamorphosis.com/struktur-anatomi-gigi-dan-jenis-giginya/>

3) Kelenjar Ludah

Saliva adalah cairan bening yang dihasilkan dalam mulut. Saliva berfungsi untuk melicinkan dan membasahi rongga mulut sehingga membantu proses mengunyah dan menelan makanan. Kelenjar saliva terdiri dari kelenjar parotid, kelenjar makiliaris, dan kelenjar sublingualis (Gambar 2.4).



Gambar 2.4

Kelenjar Ludah

Sumber : <http://www.dosenbiologi.com/manusia/fungsi-kelenjar-ludah>

Sedangkan Menurut Sloane, Ethel (2004:283) mengenai saliva mengemukakan bahwa:

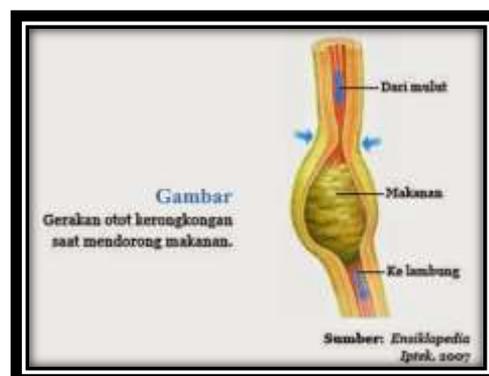
Saliva terdiri dari cairan encer yang mengandung enzim dan cairan kental yang mengandung mukus, ada tiga pasang kelenjar saliva:

- (a) kelenjar parotid adalah kelenjar saliva terbesar, terletak agak ke bawah dan cairan encer yang mengandung enzim dan cairan kental yang mengandung mukus;
- (b) kelenjar ludah bawah rahang (kelenjar submaksilaris), yang terdapat di bawah tulang rahang atas pada bagian tengah; dan
- (c) kelenjar ludah bawah lidah (kelenjar sublingualis) yang terdapat di sebelah depan di bawah lidah.

4) Kerongkongan (Esofagus)

Esofagus adalah tabung berotot pada vertebrata yang dilalui sewaktu makanan mengalir dari bagian mulut ke dalam lambung. Makanan dimulut akan berubah menjadi bolus yang akan di dorong menuju esofagus dengan menggunakan gerakan peristaltik yaitu gerakan semacam gelombang sehingga menimbulkan efek menelan makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan.

Berikut merupakan gambar dari kerongkongan yang terdapat makanan dan memiliki bentuk seperti tabung (Gambar 2.5).



Gambar 2.5
Kerongkongan

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

Menurut Sloane, Ethel (2004:285) mengenai anatomi esofagus menyatakan bahwa:

Anatomi esofagus adalah tuba muscular, panjangnya sekitar 9 sampai 10 inci (25 cm) dan berdiameter 1 inci (2,54 cm). Esofagus berasal pada area laringoparing, melewati diafragma dan *hiatus esofagus* (lubang) pada area sekitar *vertebrata toraks* kesepuluh dan membuka ke arah lambung. Fungsi esofagus adalah menggerakkan makanan dari faring ke lambung melalui gerak peristaltik.

5) Lambung (Ventrikulus)

Lambung adalah suatu kantong yang terletak di bawah sekat rongga badan. Fungsi lambung secara umum yaitu tempat di mana makanan dicerna dan sejumlah kecil sari-sari makanan diserap. Lambung terdiri dari *kardiaks*, *fundus*, dan *filorus*. *Kardiaks* adalah bagian atas, daerah pintu masuk makanan dari kerongkongan, *fundus* adalah bagian tengah, yang bentuknya membulat, sedangkan *pilorus* adalah bagian bawah, yang berhubungan dengan usus 12 jari.

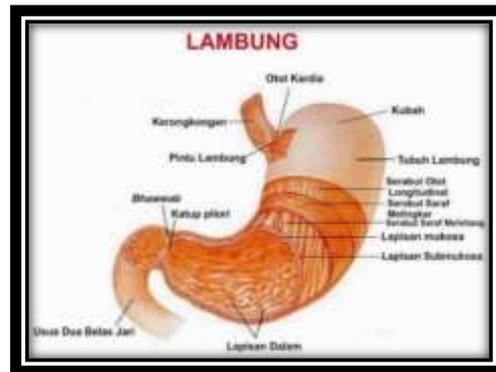
Menurut Sloane, Ethel (2004:285) anatomi lambung (Ventrikulus) adalah sebagai berikut:

Lambung adalah organ berbentuk J, terletak pada bagian superior kiri rongga abdomen di bawah diafragma. Semua bagian, kecuali sebagian kecil, terletak pada bagian kiri garis tengah. Ukuran dan bentuknya bervariasi dari satu individu ke individu lain.

- (a) Bagian jantung lambung adalah area di sekitar pertemuan esofagus dan lambung (pertemuan *gastroesofagus*);
- (b) Fundus adalah bagian yang menonjol ke sisi kiri atas mulut esophagus;
- (c) Badan lambung adalah bagian yang terdilatasi di bawah fundus, membentuk dua pertiga bagian lambung; dan

- (d) Bagian pilorus lambung menyempit di ujung bawah lambung dan membuka ke duodenum.

Berikut merupakan gambar dari lambung yang terdiri dari bagian utama diantaranya kardiaks fundus dan pilorus (Gambar 2.6).



Gambar 2.6

Anatomi Lambung

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

6) Usus Halus (*Intestinum*)

Usus halus adalah bagian dari saluran pencernaan yang terletak antara lambung dan usus besar. Usus halus terdiri dari usus dua belas jari (duodenum), usus kosong (jejunum), dan usus penyerapan (ileum).

Menurut Sloane, Ethel (2004:288) keseluruhan usus halus adalah sebagai berikut:

Keseluruhan usus halus adalah tuba terlilit yang merentang dan *sfincter pilorus* sampai ke katup *ileosekal*, tempatnya menyatu dengan usus besar. Diameter usus kurang lebih 2,5 cm dan panjangnya 3 sampai 5 meter saat bekerja. Panjang 7 meter pada mayat dicapai saat lapisan muskularis eksterna berelaksasi. Kemudian divisinya sebagai berikut:

- (a) *duodenum* adalah bagian yang terpendek (25 cm sampai 30 cm);
- (b) *yeyunum* adalah bagian yang selanjutnya. Panjangnya kurang lebih 1 m sampai 1,5 m; dan

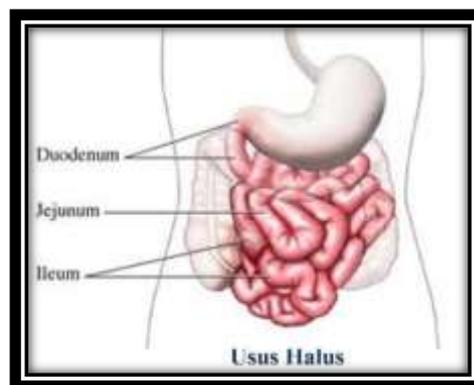
- (c) *ileum* (2 m sampai 2,5 meter) merentang sampai menyatu dengan usus besar.

Fungsi usus halus menurut Sloane, Ethel (2004:290)

mengemukakan bahwa:

- (a) usus halus mengakhiri proses pencernaan makanan yang dimulai di mulut dan di lambung. Proses ini diselesaikan oleh enzim usus dan enzim pankreas serta dibantu empedu dalam hati; dan
 (b) usus halus secara selektif mengabsorpsi produk digesti.

Berikut merupakan gambar dari usus halus yang terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum (Gambar 2.7).



Gambar 2.7

Anatomi Usus Halus

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

7) Usus Besar (*Intestinum crasum*)

Usus besar atau kolon adalah bagian usus antara usus buntu dan rektum. Fungsi utama organ ini adalah menyerap air dari feses. Kolon terdiri dari kolon *askenden* (menanjak), kolon *transpersal* (melintang), dan kolon *desenden* (menurun).

Menurut Sloane, Ethel (2004:294) usus besar terdiri dari beberapa bagian;

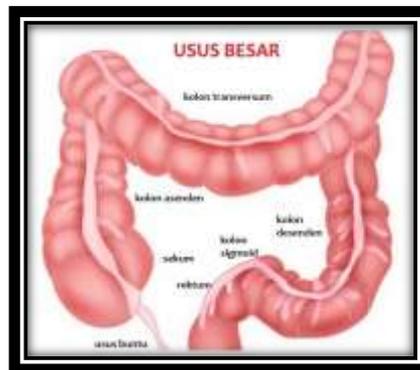
- (a) sekum adalah kantong tertutup yang menggantung di bawah area katup *ileosekal*, *Apendiks vermiform*, suatu tabung buntu yang sempit berisi jaringan limfoid, menonjol dari ujung sekum.
- (b) kolon adalah usus besar dari sekum sampai rektum. Kolon memiliki tiga divisi.
 - (1) Kolon asenden merentang dari sekum sampai ke tepi bawah hati di sebelah kanan dan membalik secara horisontal pada *fleksura hepatica*;
 - (2) Kolon transverse merentang menyilang abdomen di bawah hati dan lambung sampai ke tepi lateral ginjal kiri, tempatnya memutar ke bawah pada *fleksura splenik*; dan
 - (3) Kolon desenden merentang ke bawah pada sisi kiri abdomen dan menjadi kolon sigmoid berbentuk S yang bermuara di rektum.
- (c) rektum adalah bagian saluran pencernaan selanjutnya dengan panjang 12 sampai 13 cm.
 - (1) Mukosa saluran anal tersusun dari kolumna rektal (anal), yaitu lipatan-lipatan vertikal yang masing-masing berisi arteri dan vena; dan
 - (2) *sfincter anal* internal otot polos (involunter) dan *sfincter anal* eksternal otot rangka volunter mengitari anus,

Selain itu fungsi usus besar menurut Sloane, Ethel (2004:

295) menyatakan bahwa:

- (a) usus besar mengabsorpsi 80% sampai 90% air dan elektrolit dari kimus yang tersisa dan mengubah kimus dari cairan menjadi inassa semi padat.
- (b) usus besar hanya memproduksi mukus. Sekresinya tidak mengandung enzim atau hormon pencernaan,
- (c) sejumlah bakteri dalam kolon mampu mencerna sejumlah kecil selulosa dan memproduksi sedikit kalori nutrisi bagi tubuh dalam setiap hari; dan
- (d) usus besar mengekskresi zat sisa dalam bentuk feses.

Berikut merupakan gambar dari usus besar yang terdiri dari kolon asenden, kolon transversum dan kolon desenden (Gambar 2.8).



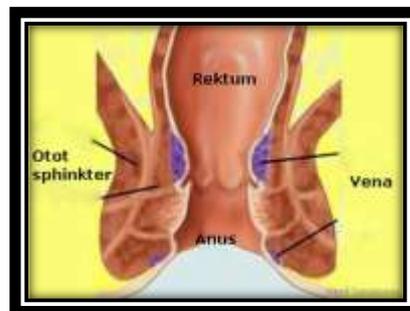
Gambar 2.8

Usus Besar

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusialengkap.html?m=1>

8) Anus

Anus merupakan lubang diujung saluran pencernaan, dimana bahan limbah keluar dari tubuh. Sebagian anus terbentuk dari permukaan tubuh (kulit) dan sebagian lainnya dari usus (Gambar 2.9).



Gambar 2.9

Anus

Sumber : <http://www.markijar.com/2017/12/sistem-pencernaan-pada-manusia-lengkap.html?m=1>

c. Kelainan Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia

Sejumlah keadaan dapat timbul dalam berbagai bagian saluran pencernaan karena sistem pencernaan makanan pada manusia tidak selamanya selalu berjalan dengan normal, kadang kala dapat mengalami

gangguan, baik diakibatkan karena pola makan yang tidak teratur, pola hidup yang tidak sehat, karena penyakit ataupun karena gangguan lain.

Menurut Pearce, C. Evelyn (2013: 239-242) beberapa gangguan pada sistem pencernaan adalah sebagai berikut:

- 1) disfagia, kesukaran menelan bersamaan dengan penyakit atau gangguan pada tangkorak atau usofagus;
- 2) dispepsia, sebuah bentuk gangguan pencernaan yang sering sukar sembuh, yang dapat mempunyai banyak sebab, antara lain ketidakpatuhan diet, waktu makan tak teratur dan adakalanya berhubungan dengan ketakutan dan tekanan jiwa;
- 3) gastritis, ialah peradangan lambung. Gastritis akut umumnya disebabkan zat perangsang seperti keracunan makanan, infeksi seperti pada influenza dan pemakaian alkohol berlebihan;
- 4) enteritis, peradangan pada usus besar dan halus, sering bersamaan dengan gastritis akut atau gastro-enteritis dan dalam banyak keadaan disebabkan infeksi, seperti pada keracunan bakterial dalam makanan;
- 5) kolik, ialah rasa sakit yang akut dan berselang-seling disebabkan kontraksi kuat dinding berotot pada *visera* berongga;
- 6) kolitis, atau peradangan pada kolon;
- 7) muntah-muntah, dapat terjadi sebagai akibat gangguan saluran darah, keracunan, akibat gerakan seperti mabok dalam perjalanan, akibat rasa sakit, takut atau banyak alasan lain; dan
- 8) konstipasi, atau pengeluaran isi perut yang sukar, mempunyai banyak sebab.

5. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta

didik pernah dilakukan oleh Wahyudi, Andi *et.al*, (2014). Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dan berpengaruh signifikan juga terhadap hasil belajar biologi ranah pengetahuan.

Penelitian yang sama juga telah dilakukan oleh Hidayah, Ratna dan Pratiwi Pujiastuti, (2016) di SD Gugus 3 Kotagede Yogyakarta. Penelitian yang dilakukan menghasilkan kesimpulan bahwa: (1) model *problem based learning* memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD Gugus 3 Kotagede; (2) model *problem based learning* memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar kognitif IPA pada siswa kelas V SD Gugus 3 Kotagede; (3) model *problem based learning* memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif pada siswa kelas V SD Gugus 3 Kotagede.

B. Kerangka Pemikiran

Hasil belajar merupakan perubahan segala aspek dari seorang individu setelah melewati suatu proses yang cukup panjang mencakup perubahan pengetahuan, sikap, minat maupun keterampilan. Proses belajar bagi setiap individu tentu berbeda satu sama lain karena setiap individu memiliki karakter yang berbeda-beda, termasuk juga karakter pada saat mengikuti pembelajaran.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang terdapat

pada diri peserta didik yang dapat dikembangkan melalui berbagai latihan. Keterampilan proses sains dasar dapat diartikan sebagai keseluruhan keterampilan yang terarah, baik itu kognitif ataupun psikomotor yang keduanya saling berhubungan, dimana keterampilan proses sains dasar ini digunakan sebagai landasan untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks. Keterampilan proses sains dasar ini di dalam proses pembelajarannya tidak hanya belajar semata untuk mendapatkan hasil belajar yang diinginkan, melainkan peserta didik mampu diantaranya untuk dapat menguraikan sejumlah prosedur, proses dan metode yang penting digunakan seperti seorang ilmuwan ketika mengkonstruksi pengetahuan dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan eksperimennya.

Untuk dapat mendukung dalam meningkatkan keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar peserta didik, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat menstimulus peserta didik untuk bisa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena dengan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi maka peserta didik akan meningkat hasil belajarnya dan akan terlatih untuk bisa menggunakan keterampilan proses sains dasarnya. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains dasar adalah model *problem based learning*. Model *problem based learning* dirasakan sangat tepat karena keterampilan proses sains dasar peserta didik akan muncul apabila didukung oleh suasana belajar yang berpusat pada

peserta didik (*students centered*), sehingga peserta didik bebas mengemukakan gagasan-gagasan yang timbul dari dalam dirinya serta lingkungan belajar yang mendukung peran aktif peserta didik pada pembelajaran tersebut.

Model *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengintegrasikan konsep dan keterampilan sehingga sangat mendukung pada pola berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking* dan merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada pemecahan masalah yang bersifat nyata. Model *problem based learning* ini dirancang dengan suatu masalah atau diawali dengan pemberian suatu masalah dimana peserta didik melakukan kerjasama di dalam kelompoknya untuk nantinya peserta didik dapat memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim untuk dapat memecahkan suatu masalah tersebut dengan berbagai keterampilan dan kemampuan yang dimilikinya. Model pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk terus berpikir dan mencari solusi agar permasalahan yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik dengan cara-cara ilmiah sehingga kemampuan-kemampuan yang ada pada diri peserta didik, terutama keterampilan proses sains dasarnya dapat menonjol dan bisa menjadi sebuah kelebihan untuk nantinya digunakan sebagai bekal dalam menjalani kehidupan yang sebenarnya.

Keterampilan proses sains dasar merupakan keterampilan yang berhubungan dengan kognitif atau psikomotor dan hasil belajar merupakan perubahan dalam pengetahuan, sikap, minat maupun keterampilan yang

didapat individu dari proses yang panjang, sehingga keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar saling berhubungan. Semakin tinggi keterampilan proses sains dasar yang dimiliki peserta didik maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik, dan ketika keterampilan proses sains dasar peserta didik meningkat maka cenderung hasil belajarnya pun akan meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diduga ada pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar peserta didik serta ada hubungan antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2017/2018.

C. Hipotesis Penelitian

Agar penelitian dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka dirumuskan hipotesis atau jawaban sementara sebagai berikut:

H_0 : tidak ada pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar peserta didik pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya.

H_a : ada pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar peserta didik pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya.

