

## **BAB II KERANGKA DASAR TEORI**

### **A. Model Pembelajaran Inkuiri**

Model inkuiri merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Model inkuiri merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk belajar menemukan masalah, mengumpulkan, mengorganisasi, dan memecahkan masalah. Dengan adanya pembelajaran inkuiri diharapkan dapat mengatasi kesulitan belajar siswa (Hanafiah, 2012).

### **B. Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry***

Model pembelajaran *modified free inquiry* memiliki tujuan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka membuktikan kebenarannya. Model inkuiri yang bebas termodifikasi (*modified free inquiry*) merupakan model pembelajaran dimana guru hanya memberikan soal dan siswa menjawab pertanyaan, baik secara individu maupun kelompok. Guru berperan dalam memberikan bantuan yang dibutuhkan untuk memastikan bahwa siswa melakukan penyelidikan dengan memberikan motivasi. (Hartono, 2013).

Model inkuiri mempunyai beberapa tipe, termasuk *modified free inquiry* dan *guided inquiry* maka sintaks untuk dua model tersebut juga sama. Perbedaan keduanya terletak dari pelaksanaan dalam pembelajaran. Jika *modified free inquiry* diberi sedikit arahan dari guru, maka *guided*

*inquiry* mendapat lebih banyak arahan dari guru. Sintaks atau fase-fase pelaksanaan model *modified free inquiry* dan *guided inquiry*, yaitu: (1) menyajikan pertanyaan atau masalah (2) membuat hipotesis (3) merancang percobaan (4) melakukan percobaan untuk memperoleh informasi (5) mengumpulkan dan menganalisis data dan (6) membuat kesimpulan (Trianto, 2010).

Pendekatan ini merupakan kolaborasi atau modifikasi dari dua pendekatan inkuiri sebelumnya, yaitu: pendekatan inkuiri terbimbing dan pendekatan inkuiri bebas. Meskipun begitu permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam pendekatan ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan pendekatan ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari *inquiry* dan tidak terstruktur. Dalam pendekatan *inquiry* jenis ini guru membatasi memberi bimbingan, agar siswa berupaya terlebih dahulu secara mandiri, dengan harapan agar siswa dapat menemukan sendiri penyelesaiannya. Namun, apabila ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan permasalahannya, maka bimbingan dapat diberikan secara tidak langsung dengan memberikan contoh-contoh yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi, atau melalui diskusi dengan siswa dalam kelompok lain (Susanto, 2013).

**Tabel 1.** selaras dengan penelitian Sanjaya (2008), mengemukakan Perbedaan model pembelajaran *guided inquiry*, *free inquiry* dan *modified free inquiry*.

<b>Model Pembelajaran</b>	<b>Karakteristik</b>
<i>Guided Inquiry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan ini siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran.</li> <li>• Pada tahap awal pengajaran diberikan bimbingan lebih banyak yaitu berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang disodorkan oleh guru.</li> <li>• Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan</li> </ul>
<i>Free Inquiry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri.</li> <li>• Selama proses bimbingan dari guru sangat sedikit diberikan atau bahkan tidak diberikan sama sekali. Salah satu keuntungan belajar dengan model ini adalah adanya kemungkinan siswa dalam memecahkan masalah <i>open ended</i> dan mempunyai alternatif pemecahan masalah lebih dari satu cara, karena tergantung bagaimana cara mereka mengkonstruksi jawabannya sendiri.</li> </ul>
<i>Modified Free Inquiry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan</li> </ul>

	<p>masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan pendekatan ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan inkuiri jenis ini guru membatasi dalam memberi bimbingan, agar siswa berupaya terlebih dahulu secara mandiri, dengan harapan agar siswa dapat menemukan sendiri penyelesaiannya. Namun, apabila ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan permasalahannya, maka bimbingan dapat diberikan secara tidak langsung dengan memberikan contoh-contoh yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi.</li> <li>• Guru hanya memberikan permasalahan tersebut melalui pengamatan, percobaan, atau prosedur penelitian untuk memperoleh jawaban. Disamping itu, guru merupakan narasumber yang tugasnya hanya memberikan bantuan yang diperlukan untuk menghindari kegagalan dalam memecah masalah.</li> </ul>
--	---

Dari ketiga model di atas dapat disimpulkan bahwa model *guided inquiry*, *free inquiry* dan *modified free inquiry* sama tetapi yang membedakannya yaitu terletak dari pelaksanaan dalam pembelajaran tersebut. Jika *guided inquiry* mendapatkan lebih banyak arahan dari guru. Beda halnya pada model pembelajaran *free inquiry* dimana bimbingan guru sangat sedikit sekali, bahkan tidak ada kemungkinan siswa menemukan cara dan solusi yang baru atau belum pernah ditentukan oleh orang lain dari masalah yang diselidiki. Maka pada model pembelajaran

*modified free inquiry* guru memberikan permasalahan lalu siswa diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut.

### **C. Jenis-Jenis *Modified Free Inquiry***

Menurut Gulo (2010) mengatakan model pembelajaran inquiry ini memiliki ciri-ciri yaitu guru hanya memberikan permasalahan tersebut melalui pengamatan, dan percobaan untuk meperoleh jawaban.

#### **1. *Free Inquiry***

Pada model ini siswa harus mengidentifikasi dan merumuskan macam ploblem yang dipelajari dan dipecahkan. Jenis model *Inquiry* ini lebih bebas dari pada kedua jenis *Inquiry* sebelumnya.

#### **2. *Inquiry role***

Model pembelajaran *Inquiry* pendekatan peranan ini melibatkan siswa dalam tim yang masing-masing terdiri dari atas empat orang untuk memecahkan masalah yang diberikan. Masing-masing anggota memegang peranan yang berbeda yaitu sebagai koordinator tim, penasihat teknis, pencatat, dan evaluator proses.

#### **3. *Pictorial Riddle***

Pada model ini merupakan metode mengajar yang dapat mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam berdiskusi kelompok kecil atau besar. Bisanya suatu *riddle* berupa gambar di papan tulis, poster, atau proyeksikan dari suatu transparasi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle*.

#### 4. *Synectics*

Pada jenis ini memusatkan keterlibatan siswa untuk membuat berbagai macam bentuk hiasan supaya dapat membuka intelegsinya dan yang dapat membetu siswa berpikir untuk memandang sesuatu problem sehingga dapat menunjang timbulnya ide-ide.

#### **D. Langkah-langkah *Modified Free Inquiry***

Menurut Sanjaya (2010), mengatakan bahwa model pembelajaran *modified free inquiry* ini memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

##### 1. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini guru mengkondisikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran. Guru merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah. Langkah orientasi merupakan langkah yang sangat penting. Keberhasilan strategi ini sangat tergantung pada kemampuan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah, tanpa kemauan dan kemampuan itu tak mungkin proses pembelajaran akan berjalan dengan lancar.

##### 2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki tersebut. Dikatakan teka-teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah itu tentu ada jawabannya, dan siswa

didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam strategi inkuiri, oleh sebab itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

### 3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Perkiraan sebagai hipotesis bukan sembarang perkiraan, tetapi harus memiliki landasan berpikir yang kokoh, sehingga hipotesis yang dimunculkan itu bersifat rasional dan logis. Kemampuan berpikir logis itu sendiri akan sangat dipengaruhi oleh kedalaman wawasan yang dimiliki serta keluasan pengalaman. Dengan demikian, setiap individu yang kurang mempunyai wawasan akan sulit mengembangkan hipotesis yang rasional dan logis.

### 4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam strategi pembelajaran inkuiri. Mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Karena itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang

dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan. Sering terjadi dalam pembelajaran inkuiri dimana siswa tidak apresiatif terhadap pokok permasalahan. Tidak apresiatif biasanya ditunjukkan oleh gejala-gejala tidak ada minat dalam belajar. Manakala guru menemukan gejala-gejala semacam ini, maka guru hendaknya secara terus-menerus memberikan dorongan kepada siswa untuk belajar melalui penyuguhan berbagai jenis pertanyaan secara merata kepada seluruh siswa sehingga mereka terangsang untuk berpikir.

#### 5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Dalam menguji hipotesis yang terpenting adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Di samping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

#### 6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah suatu proses mendeskripsikan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan gongnya dalam proses pembelajaran. Sering terjadi, karena banyaknya data yang diperoleh, menyebabkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus pada masalah yang hendak dipecahkan. Karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat



sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Jadi, dari keenam langkah-langkah model pembelajaran *modified free inquiry* tersebut yang membedakannya yaitu merumuskan masalah dimana langkah merumuskan itu membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu. Dikatakan teka-teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah itu tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam strategi *inquiry*, oleh sebab itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

#### **E. Peranan Guru Dalam Pembelajaran Melalui Pendekatan *Inquiry***

Menurut Gulo (2010), mengatakan peranan utama guru dalam menciptakan kondisi pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Motivator, yang memberikan rangsangan supaya siswa aktif dalam gairah berpikir.
- b. Fasilitator, yang menunjukkan jalan keluar jika ada hambatan dalam proses berpikir siswa.
- c. Penanya, untuk menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka perbuat dan memberikan keyakinan pada diri sendiri.
- d. Administrator, yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan di dalam kelas.

- e. Pengarah, yang memimpin arah kegiatan berpikir siswa pada tujuan yang diharapkan.
- f. *Rewarder* ,yang memberikan penghargaan pada prestasi yang dicapai dalam rangkaian peningkatan semangat siswa.

#### **F. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri**

Metode *inquiry* memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun keunggulan metode *inquiry* adalah sebagai berikut :

- 1) Mendorong siswa berpikir secara ilmiah dalam pemecahan masalah yang dihadapi.
- 2) Membantu dalam menggunakan ingatan, dan transfer pengetahuan pada situasi proses pengajaran.
- 3) Mendorong siswa untuk berpikir kritis , dan bekerja atas dasar inisiatif sendiri.
- 4) Menumbuhkan sikap objektif, jujur dan terbuka.
- 5) Situasi proses belajar mengajar menjadi hidup dan dinamis

*Inquiry* menyediakan siswa beranekaragam pengalaman konkrit dan pembelajaran aktif yang mendorong dan memberikan ruang dan peluang kepada siswa untuk mengambil inisiatif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan penelitian sehingga memungkinkan mereka menjadi seorang yang belajar sepanjang hayat. *Inquiry* melibatkan komunikasi yang berarti tersedia dalam satu ruang, peluang dan tenaga bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan dan pandangan yang logis, obyektif dan bermakna, dan untuk melaporkan hasil-hasil kerja siswa. Pembelajaran *inquiry* memungkinkan guru belajar

tentang siapakah siswa mereka, apa yang siswa ketahui, dan bagaimana pikiran siswa dalam bekerja, sehingga guru dapat menjadi fasilitator yang lebih efektif berkat adanya pemahaman guru mengenai siswa mereka (Anam, 2016).

Di samping itu memiliki beberapa keunggulan, metode *inquiry* juga mempunyai kelemahan. Berikut ini kelemahan metode *inquiry* :

- 1) Memerlukan perencanaan yang teratur dan matang. Bagi guru yang terbiasa dengan cara tradisional, merupakan beban yang memberatkan.
- 2) Pelaksanaan pengajaran melalui metode ini, dapat memakan waktu yang cukup panjang. Apalagi proses pemecahan masalah itu memerlukan pembuktian secara ilmiah.
- 3) Proses jalannya *inquiry* akan menjadi terhambat, apabila siswa telah terbiasa menerima cara belajar tanpa kritik dan pasif apa yang diberikan oleh gurunya.
- 4) Tidak semua materi pelajaran mengandung masalah. Akan tetapi justru memerlukan pengulangan dan penanaman nilai. Misalnya pada pengajaran agama, mengenai keimanan, ibadah dan akhlak.

Melihat kelemahan tersebut di atas, maka para pendidik dituntut untuk benar-benar menguasai konsep dasar serta pandai merangsang atau memberikan motivasi kepada siswa. Tujuan yang diinginkan harus benar-benar jelas serta pendidik dituntut untuk memberi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat mengarahkan pada tujuan. Diperlukan kombinasi dalam pembelajarannya yaitu guru tidak sepenuhnya melepas siswa untuk menemukan konsep sendiri, melainkan dapat dikolaborasikan dengan

teman untuk mengantisipasi kelas besar, maka tenaga pendidik harus disesuaikan dengan kondisi siswa, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Pada metode *inquiry* yang dipelajari siswa merupakan hal baru, belum diketahui sebelumnya. Oleh karena itu beberapa instruksi atau petunjuk perlu diberikan kepada siswa apabila mereka belum mampu menunjukkan ide atau gagasan. Dalam menemukan konsep yang dipelajari, sebaiknya siswa tidak tersesat atau merasa kesulitan. Bimbingan tersebut dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dan dengan memberikan sedikit informasi secara singkat (Anam, 2016).

## **G. Pengertian Berpikir**

### **1. Pengertian Berpikir**

Berpikir adalah konsep yang kabur untuk dapat disimpulkan. Suatu cara untuk membayangkannya adalah berpikir merupakan proses di mana persepsi-persepsi indera muncul dimanipulasikan. Berpikir memungkinkan kita untuk mampu meniru lingkungan sekeliling kita dan mempresentasikannya sesuai rencana-rencana dan keinginan-keinginan kita (Ling dan Jonathan, 2012).

Berpikir menurut Slameto (2013), adalah daya jiwa yang dapat meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan kita. Berpikir itu merupakan proses yang “dialektis” artinya selama kita berpikir. Pikiran kita dalam keadaan tanya jawab untuk dapat meletakkan hubungan pengetahuan kita. Dalam berpikir kita memerlukan alat, yaitu akal. Hasil berpikir itu dapat diwujudkan dengan bahasa.

Dalam berpikir kita memiliki proses yang dilewati dalam berpikir. Menurut Ahmadi (2013), proses yang dilewati dalam berpikir, ialah (1) proses pembentukan pengertian yaitu kita menghilangkan ciri-ciri umum dari sesuatu, sehingga tinggal ciri khas dari sesuatu tersebut. (2) pembentukan pendapat, yaitu pikiran kita menggabungkan beberapa pengertian sehingga menjadi tanda masalah. (3) pembentukan keputusan, yaitu pikiran kita menggabungkan pendapat-pendapat tersebut. (4) pembentukan kesimpulan, yaitu pikiran kita menarik keputusan dari keputusan yang lain.

## **2. Pengertian Kreatif**

Kreatif adalah kemampuan berpikir untuk mencapai produk yang beragam dan baru yang dapat dilaksanakan, baik dalam bidang keilmuan, seni, sastra, maupun bidang lainnya dari bidang-bidang kehidupan yang banyak dimana hasil produk baru yang bermanfaat (Sani, 2014).

Kreativitas menurut Mulyasa (2006), diartikan sebagai “pribadi” yang mempunyai ciri-ciri pojok yang ditunjukkan dengan kelincahan mentalnya untuk berpikir dari dan keseluruhan arah, fleksibilitas konseptual dan orisinalitas untuk melahirkan ide, gagasan, ilham, pemecahan, cara baru dan penemuan”.

Menurut Sudarma (2013), kreativitas dapat dilihat dari empat aspek, (1) kreativitas di maknai sebagai sebuah kekuatan atau energi (power) yang ada dalam diri individu. Energi ini menjadi daya dorong bagi seseorang untuk melakukan sesuatu dengan cara bagi seseorang

untuk melakukan sesuatu dengan cara atau untuk mendapatkan hasil yang terbaik. (2) kreativitas dimaknai sebagai sebuah proses. Kreativitas adalah proses mengelola informasi, melakukan sesuatu, atau membuat sesuatu. Kreativitas adalah proses. (3) kreativitas adalah sebuah produk. Penilaian orang lain terhadap kreativitas seseorang akan dikaitkan dengan produknya. (4) kreativitas dimaknai sebagai person. Kreatif ini, tidak dialamatkan pada produknya, pada prosesnya atau pada energinya. Kreativitas dimakna pada individunya.

### **3. Pengertian Berpikir Kreatif**

Menurut Pehkonen dalam Siswono (2006), kreativitas merupakan produk berpikir kreatif seseorang. Berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika kita mendatangkan/memunculkan suatu ide baru. Hal itu menggabungkan ide-ide yang sebelumnya belum dilakukan. Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran.

Berpikir kreatif adalah upaya untuk menghubungkan benda-benda atau gagasan-gagasan yang sebelumnya tidak berhubungan. Berpikir kreatif menggunakan benda-benda atau gagasan-gagasan yang sudah nyata ada, dan di dalam pikiran kita sesungguhnya proses kreativitas berlangsung. Proses ini tidak harus selalu menciptakan suatu konsep-konsep baru, walaupun hasil akhirnya mungkin akan tampak sebagai sesuatu yang baru hasil dari penggabungan dua atau lebih dari konsep-konsep yang sudah ada (Rawlinson, 1981).

Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam suatu praktek pemecahan masalah, pemikiran divergen menghasilkan banyak ide-ide. Hal ini akan berguna dalam menemukan penyelesaiannya. Pengertian ini menjelaskan berpikir kreatif memperhatikan berpikir logis maupun intuitif untuk menghasilkan ide-ide. Oleh karena itu, dalam berpikir kreatif dua bagian otak akan sangat diperlukan. Keseimbangan antara logika dan intuisi sangat penting. Jika menempatkan deduksi logis terlalu banyak, maka ide-ide kreatif akan terabaikan. Dengan demikian untuk memunculkan kreativitas diperlukan kebebasan berpikir tidak dibawah tekanan (Siswono, 2006).

Jadi, berpikir kreatif adalah suatu upaya untuk memunculkan atau menghasilkan ide-ide baru, menghubungkan gagasan lama dengan gagasan baru, suatu kombinasi antara berpikir logis dan divergen, serta suatu upaya menciptakan konsep baru berdasarkan penggabungan konsep yang lama dan konsep yang baru.

#### **4. Indikator Berpikir Kreatif**

Menurut Sunito dkk (2013), kreativitas dapat digambarkan sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas berpikir serta kemampuan elaborasi (mengembangkan, memperkaya, memperinci) suatu gagasan. Kreativitas antara tahap pengelolaan kognisi dan tahap eksekusi agar seseorang memiliki prestasi atau hasil yang meyakinkan.

Ciri dari kreativitas dapat diamati dalam dua aspek yakni aspek *aptitude* dan *nonaptitude*. Ciri-ciri *aptitude* adalah ciri-ciri yang berhubungan dengan kognisi atau proses berpikir, sedangkan ciri-ciri *nonaptitude* adalah ciri-ciri yang lebih berkaitan dengan sikap atau perasaan. Menurut Yusuf dan Juntika (2005), ciri kognitif (*aptitude*) antara lain meliputi:

- a. Kelancaran (*fluency*) merupakan kemampuan menghasilkan banyak gagasan.
- b. Keluwesan (*flexibility*) merupakan kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah.
- c. Keaslian (*originality*) merupakan kemampuan untuk memecahkan gagasan dengan cara-cara yang asli sebagai hasil pemikiran.
- d. Elaborasi (*elaboration*) merupakan kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara rinci.
- e. Menilai (*evaluation*) merupakan kemampuan untuk meninjau suatu persoalan berdasarkan perspektif yang berbeda dengan apa yang sudah diketahui oleh banyak orang.

Menurut Munandar (2014), sedangkan untuk ciri-ciri non kognitif (*non aptitude*) antara lain motivasi, sikap, rasa ingin tahu, senang, mengajukan pertanyaan, dan selalu ingin mencari pengalaman baru. Berdasarkan hal tersebut, kreativitas merupakan upaya berkreasi untuk menghasilkan ide dan penemuan kearah yang lebih baik berupa terjawabnya permasalahan yang ada.



Keterampilan berpikir kreatif memiliki beberapa indikator. Menurut Munandar (1999), menyatakan bahwa ada lima indikator berpikir kreatif, yaitu:

**Tabel 2.** Indikator Berpikir Kreatif

No.	Komponen Berpikir Kreatif	Definisi	Perilaku Siswa
1.	Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> <li>- Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>- Selalu memikirkakan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan banyak pertanyaan.</li> <li>- Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan</li> <li>- Mempunyai banyak gagasan cara pemecahan suatu masalah.</li> <li>- Lancar dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya.</li> <li>- Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain.</li> <li>- Dapat dengan cepat melihat kesalahan atau kekurangan dari suatu objek atau situasi.</li> </ul>
2.	Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang lebih bervariasi.</li> <li>- Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>- Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> <li>- Mampu mengubah cara pendekatan atau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan aneka ragam penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu objek.</li> <li>- Memberikan macam-macam penafsiran (interpretasi) terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.</li> <li>- Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.</li> <li>- Memberikan pertimbangan terhadap situasi yang</li> </ul>

		<p>cara pemikiran.</p>	<p>berbeda dari yang diberikan oleh orang lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam membahas atau mendiskusikan situasi selalu mempunyai posisi yang berbeda atau bertentangan dari mayoritas kelompok.</li> <li>- Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya.</li> <li>- Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda.</li> <li>- Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.</li> </ul>
3.	<p>Berpikir orisinal (<i>Originality</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>- Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri.</li> <li>- Mampu membuat kondisi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikir oleh orang lain.</li> <li>- Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru.</li> <li>- Memilih asimetri dalam gambar atau membuat desain.</li> <li>- Memiliki cara berpikir yang lain dari yang lain.</li> <li>- mencari pendekatan yang baru dari stereotip.</li> <li>- Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan bekerja untuk menemukan penyelesaian yang</li> </ul>

			<p>baru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebih senang menyintesis daripada menganalisis situasi.</li> </ul>
4.	Berpikir merinci ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.</li> <li>- Menambah atau memerinci secara detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.</li> <li>- Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.</li> <li>- Mencoba atau menguji secara detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.</li> <li>- Mempunyai rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong dan sederhana.</li> <li>- Menambahkan garis-garis, warna-warna dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarnya sendiri atau gambar orang lain.</li> </ul>
5.	Berpikir menilai ( <i>Evaluation</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menemukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pertanyaan benar, suatu rencana sehat, atau suatu tindakan bijaksana.</li> <li>- Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka.</li> <li>- Tidak hanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandangnya sendiri.</li> <li>- Menentukan pendapat sendiri mengenai suatu hal.</li> <li>- Menganalisis masalah atau penyelesaian secara kritis dengan selalu menanyakan "Mengapa?".</li> <li>- Mempunyai alasan (rasional) yang dapat dipertanggungjawabk</li> </ul>

		mencetuskan gagasan, tetapi juga melaksanakannya .	an untuk mencapai suatu keputusan. - Merancang suatu rencana kerja dari gagasan-gagasan yang tercetus. - Pada waktu tertentu tidak menghasilkan gagasan-gagasan tetapi menjadi peneliti atau penilai yang kritis. - Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya.
--	--	--	--

Jadi, indikator berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari pendapat Munandar (1999), bahwa ada lima indikator berpikir kreatif, yaitu 1) keterampilan berpikir lancar yaitu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan; 2) keterampilan berpikir luwes yaitu menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi; 3) keterampilan berpikir orisinal yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; 4) keterampilan memperinci yaitu mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, 5) keterampilan menilai yaitu menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pertanyaan benar, suatu rencana sehat, atau suatu tindakan bijaksana.

## H. Materi Sistem Pencernaan Manusia

### 1. Nutrisi

#### a. Kebutuhan energi

Gizi (nutrisi) merupakan proses dalam tubuh untuk memanfaatkan makanan guna pembentukan energi, tumbuh-kembang, dan pemeliharaan tubuh. Nutrien atau zat-zat gizi merupakan substansi biokimia yang digunakan tubuh dan harus diperoleh dengan jumlah yang memadai dari makanan yang kita makan (Mardalena dan Eko, 2016).

**Tabel 3.** Kecukupan gizi yang dianjurkan untuk Indonesia

Gol. Umur	Berat badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (mg)	Serat (g)	Air (ml)
<b>Bayi/Anak-anak</b>								
0-6 bulan	6	61	550	12	34	58	0	-
7-11 bulan	9	71	725	18	36	82	10	800
1-3 tahun	12	90	1125	26	44	155	16	1200
4-6 tahun	18	110	1600	35	62	220	22	1500
7-9 tahun	24	120	1850	49	72	254	26	1900
<b>Laki-laki</b>								
10-12 tahun	34	142	2100	56	70	289	30	1800
13-15 tahun	46	158	2475	72	83	340	35	2000
16-18 tahun	56	165	2675	66	89	368	37	2200
19-29 tahun	60	168	2725	62	91	375	38	2500
30-49 tahun	62	168	2625	65	73	394	38	2600
50-64 tahun	62	168	2325	65	65	349	33	2600
65-80 tahun	60	168	1900	62	53	309	27	1900
80+tahun	58	168	1525	60	42	248	22	1600
<b>Perempuan</b>								
10-12 tahun	36	145	2000	60	67	275	28	1800

13-15 tahun	46	155	2125	69	71	292	30	2000
16-18 tahun	50	158	2125	59	71	292	30	2100
19-29 tahun	54	159	2250	56	75	309	32	2300
30-49 tahun	55	159	2150	57	60	323	30	2300
50-64 tahun	55	159	1900	57	53	285	28	2300
65-80 tahun	54	159	1550	56	43	252	22	1600
80+ tahun	53	159	1425	55	40	232	20	1500
<b>Hamil</b>								
Trimester 1			+180	+20	+6	+25	+3	+300
Trimester 2			+300	+20	+10	+40	+4	+300
Trimester 3			+300	+20	+10	+40	+4	+300
<b>Menyusui</b>								
6 bulan			+330	+20	+11	+45	+5	+800
6 bulan kedua			+400	+20	+13	+55	+6	+650

## b. Jenis Nutrisi (Gizi)

### 1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi makhluk hidup. Karbohidrat tersusun dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat dalam bentuk gula dan pati melambangkan bagian utama kalori total yang dikonsumsi manusia dan bagi kebanyakan kehidupan hewan, seperti juga berbagai mikroorganisme. Karbohidrat dapat diperoleh dari sumber makanan padi-padian (sereal), umbi-umbian, kacang-kacangan dan gula (Lehninger, 1982). Karbohidrat berfungsi sebagai berikut:

#### a) Sumber Energi

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi seluruh penduduk dunia karena relatif terjangkau dan mudah didapatkan. Setiap gram karbohidrat menghasilkan 4 Kkal. Keberadaan karbohidrat di dalam tubuh, sebagian ada pada sirkulasi darah sebagai glukosa, sebagian terdapat pada hati dan jaringan otot sebagai glikogen, dan sebagian lagi sisanya diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan sebagai cadangan energi di dalam jaringan lemak. Kegemukan adalah salah satu akibat dari terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat.

#### b) Pemberi Rasa Manis pada Makanan

Fungsi karbohidrat berikutnya adalah memberi rasa manis pada makanan, khususnya monosakarida dan disakarida. Gula tidak mempunyai rasa manis yang sama, dan Fruktosa adalah jenis gula yang paling manis.

#### c) Penghemat Protein

Apabila kebutuhan karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan sebagai cadangan makanan untuk memenuhi kebutuhan energi dan mengalahkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Hal ini berlaku sebaliknya, jika kebutuhan karbohidrat tercukupi, maka protein hanya akan menjalankan fungsi utamanya sebagai zat pembangun.

#### d) Pengatur Metabolisme Lemak

Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna yang dapat menghasilkan bahan-bahan keton yang dapat berbahaya.

#### e) Membantu Pengeluaran Feses

Karbohidrat dapat membantu proses pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus, hal ini didapat dari selulosa dalam serat makanan yang berfungsi mengatur peristaltik usus. Serat pada makanan dapat membantu mencegah kegemukan, kanker usus besar, diabetes mellitus, dan jantung koroner yang berkaitan dengan kolesterol tinggi. Laktosa yang terdapat pada susu dapat membantu penyerapan kalsium. Keberadaannya yang tinggal lebih lama dalam saluran cerna memberikan keuntungan karena menyebabkan pertumbuhan bakteri baik (Mardalena dan Eko, 2016).

### 2) Lemak

Lemak merupakan sumber cadangan energi. Lemak tersusun atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen namun setiap sedikit molekul lemak lebih sedikit mengandung oksigen dibandingkan dengan molekul karbohidrat. Lemak berfungsi sebagai berikut:

Bahan bakar metabolik untuk memberikan energi kepada (sel-sel) tubuh.

#### a) Komponen struktural membran sel.



- b) Komponen pembentukan insulator untuk mengurangi kehilangan panas tubuh dan meredam dampak benturan pada organ tubuh.
- c) Komponen pembentukan hormon (fungsi endoktrin) dan vitamin yang larut lemak (Hartono, 2006).

### 3) Protein

Protein merupakan makromolekul yang paling berlimpah didalam sel dan menyusun lebih dari setengah berat kering pada hampir semua organisme. Protein terbentuk dari asam-asam amino yang dirangkai oleh ikatan peptida. Asam-asam amino bukan hanya tersusun dari atom karbon, hidrogen, dan oksigen tetapi juga dari nitrogen, maka protein merupakan sumber nitrogen bagi tubuh (16% protein merupakan nitrogen). Dengan demikian, setiap gram nitrogen mempresentasikan 6,25 gram protein. Protein dapat kita peroleh dari hewan (protein hewani) maupun tumbuhan (protein nabati). Sumber protein hewani antara lain ikan, daging, susu, dan telur. Sedangkan protein nabati antara lain padi-padian, kacang-kacangan, dan sayur-sayuran (Lehninger, 1982).

Berdasarkan fungsinya protein dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

- a) Protein lengkap (*complete protein*) yang berfungsi untuk pertumbuhan, penggantian jaringan yang rusak, dan untuk keperluan lain seperti pembentukan enzim, hormon, antibodi

serta energi jika diperlukan. Telur dan susu merupakan contoh protein lengkap yang mengandung seluruh asam amino esensial dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan bagi pertumbuhan.

- b) Protein setengah lengkap (*half-complete protein*) juga memiliki semua fungsi di atas kecuali fungsi untuk pertumbuhan karena asam-asam amino yang dikandungnya tidak cukup bagi pembentukan jaringan tubuh yang baru. Contohnya adalah makanan sumber protein hewani lainnya di luar telur dan susu, seperti daging, ikan serta ayam.
- c) Protein tidak lengkap (*incomplete protein*) yang umumnya merupakan jenis-jenis makanan sumber protein nabati seperti kacang-kacangan dan biji-bijian atau sereal. Jenis protein ini tidak dapat digunakan untuk pertumbuhan dan penggantian jaringan rusak.

Berdasarkan fungsinya protein juga dapat dipilih berdasarkan jenis asam amino yang dikandungnya. Protein esensial mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang lengkap. Ada delapan jenis asam amino esensial yang harus ada dalam makanan kita untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan penggantian jaringan rusak. Kedelapan jaringan tersebut adalah fenil alanin, valin, treonin, metionin, triptofan, isoleusin, leusin dan lisin. Sementara asam-asam amino lainnya seperti glutamin, glutation, asam glutamat, arginin, dan

sebagainya merupakan golongan asam amino nonesensial kendati asam amino seperti glutamin dan arginin kadang-kadang digolongkan sebagai *conditionally essential acids* (asam amino esensial pada kondisi tertentu). Asam amino nonesensial sama pentingnya seperti asam amino esensial. Perbedaannya adalah asam amino nonesensial dapat dibuat di dalam tubuh kita sendiri, sedangkan asam amino esensial hanya dapat diperoleh tubuh dari makanan sehari-hari karena tubuh tidak mampu membuatnya (Hartono, 2006).

#### 4) Vitamin

Vitamin merupakan suatu molekul organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin tidak dapat dihasilkan oleh tubuh manusia dalam jumlah yang cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi. Terkecuali pada vitamin D, yang dapat dibentuk dalam kulit jika kulit mendapat sinar matahari. Vitamin berfungsi sebagai koenzim dan biokatalisator yang mengatur proses metabolisme tubuh. Terdapat dua kelompok vitamin, yaitu vitamin yang larut dalam lemak dan tidak larut dalam lemak. Vitamin larut dalam lemak mempunyai sifat dapat disimpan. Bila jumlah yang tersedia lebih banyak dari yang diperlukan tubuh, akan disimpan didalam lemak dalam waktu yang cukup lama. Berbeda dengan vitamin yang tidak larut dalam

lemak, bila vitamin melebihi jumlah yang diperlukan oleh tubuh, kelebihannya akan dibuang ke luar tubuh (Lehninger, 1982).

#### 5) Air

Air atau cairan tubuh merupakan senyawa yang penting bagi makhluk hidup karena semua proses metabolisme membutuhkan air. Air mempunyai fungsi sebagai pelarut senyawa organik dan anorganik, mengangkut hasil metabolisme ke jaringan, mengangkut sisa metabolisme ke luar tubuh, menstabilkan suhu tubuh, dan suspensi untuk protein, lemak, glikogen, dan pati. Air dapat diperoleh dari air minum atau dari makanan, seperti buah-buahan (Kartono, 2012).

#### 6) Mineral

Mineral merupakan suatu zat padat yang terdiri dari unsur atau persenyawaan kimia yang dibentuk secara alamiah oleh proses-proses anorganik, yang mempunyai sifat-sifat kimia dan fisika tertentu dan mempunyai penempatan atom-atom secara beraturan di dalamnya atau dikenal sebagai struktur kristal.

Mineral memiliki fungsi sebagai berikut:

- a) Berperan dalam tahap metabolisme tubuh.
- b) Sebagai hormon (iodium terlibat dalam hormon tirosin; Co dalam bentuk B12; Ca dan P untuk membentuk tulang dan gigi).
- c) Sebagai enzim tubuh/sebagai kofaktor (Fe terlibat dalam aktivitas enzim katalase dan sitokrom).

- d) Membantu memelihara keseimbangan air didalam tubuh (klor, kalium, dan natrium).
- e) Membantu dalam pengiriman isyarat ke seluruh tubuh (kalsium, kalium, dan natrium).
- f) Sebagai bagian dari cairan usus (kalsium, magnesium, kalium, dan natrium).
- g) Berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan tulang, gigi, dan jaringan tubuh lainnya (kalsium, fosfor, dan magnesium) (Pritasari, *dkk*, 2017).

**Tabel 4.** Jenis-jenis Mineral, Fungsi Utama dan Sumber Makanan

<b>Jenis Mineral</b>	<b>Fungsi Utama</b>	<b>Sumber</b>
Kalsium (Ca)	Pembentukan tulang dan gigi, merangsang kontraksi otot	Keju, susu, tepung, tulang, kacang kedelai.
Fosfor (P)	Fosfor bersama kalsium berperan dalam pembentukan tulang dan gigi.	Telur, ikan, daging, kacang dan susu.
Natrium (Na)	Pengatur tekanan osmotik dan tekanan darah normal.	Wortel, telur, susu, sayuran hijau, garam dapur.
Kalium (K)	Pengatur keseimbangan elektrolit cairan tubuh, pengatur ritme jantung, fungsi otot dan saraf.	Pisang, jeruk, kentang, tomat, biji bunga matahari, sayuran.
Klorida (Cl)	Pengatur tekanan osmotik dan tekanan darah normal.	Garam dapur
Sulfur (S)	Pembentukan kuku, rambut dan kulit.	Daging sapi dan ayam, minyak, jagung, ragi.
Magnesium (Mg)	Magnesium berfungsi membantu kerja enzim, proses metabolisme, pembentukan tulang dan gigi.	Sayuran hijau, sereal, biji-bijian, kacang, daging, susu.
Zat besi (Fe)	Pembentukan hemoglobin sel darah merah.	Kuning telur, ginjal sapi, kerang, asparagus, kacang, jantung dan hati.
Tembaga (Cu)	Pembentukan hemoglobin.	Hati sapi, kacang-kacangan, ikan laut, dan udang.
Iodium (I)	Pertumbuhan kelenjar gondok, metabolisme lemak berlebih.	Bawang dan ikan laut.
Seng/zinc (Zn)	Pembentukan protein dan kolagen, mengatasi infertilitas.	Telur, susu kering, daging sapi, kambing, biji semangka, hati sapi, kacang-kacangan, ikan laut dan udang.
Selenium (Se)	Antioksidan, memperlambat	Tomat, bawang,

Jenis Mineral	Fungsi Utama	Sumber
	proses penuaan jaringan.	brokoli, dan ikan tuna.
Fluor (F)	Kesehatan gigi dan tulang.	Ikan laut, gelatin, dan daun teh.
Molibden (Mo)	Metabolisme karbohidrat dan lemak.	Sayuran hijau, dan kacang-kacangan.
Mangan (Mn)	Mengaktifkan beberapa enzim.	Tepung gandum, kacang-kacangan, daging, ikan, ayam, dan sayuran hijau.

## 2. Struktur dan Fungsi Sistem pencernaan pada manusia

Sistem pencernaan pada manusia mamalia terdiri atas saluran pencernaan dan berbagai kelenjar aksesoris yang mensekresikan getah pencernaan ke dalam saluran pencernaan melalui duktus (saluran). Peristalsis merupakan gelombang kontraksi berirama oleh otot polos pada dinding saluran pencernaan, akan mendorong makanan di sepanjang saluran tersebut. Kelenjar aksesoris sistem pencernaan pada manusia mamalia adalah tiga pasang, yaitu kelenjar ludah (*salivary gland*), pankreas, hati (*liver*), kantung empedu (*gallbladder*) dan organ penyimpanannya (Campbell dan Jane, 2012).

Sistem pencernaan pada manusia meliputi organ pencernaan dan kelenjar pencernaan. Organ pencernaan terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus. Kelenjar pencernaan terdapat pada ludah, lambung, pankreas, dan hati (Campbell dan Jane, 2012). Berikut ini penjelasan singkat mengenai organ pencernaan dan kelenjar pencernaan (Campbell dan Jane, 2012).

## a. Organ Pencernaan

### 1) Rongga Mulut

Pencernaan makanan secara fisik dan kimiawi dimulai dalam mulut. Makanan masuk ke dalam tubuh melalui mulut. Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah, dan kelenjar air liur (*saliva*). Air liur mengandung mukosa (lendir), senyawa antibakteri dan enzim amilase. Selama pengunyahan, geligi dengan berbagai ragam bentuk akan memotong, melumat, dan menggerus makanan, yang membuat makanan tersebut lebih mudah ditelan dan menggerus makanan, yang membuat makanan tersebut lebih mudah ditelan dan meningkatkan luas permukaannya. Kehadiran makanan dalam rongga mulut akan memicu refleksi saraf yang menyebabkan kelenjar ludah mengeluarkan ludah melalui duktus (saluran) ke rongga mulut (Campbell dan Jane, 2012).

Lidah mempunyai beberapa fungsi yaitu mengecap makanan, mengatur letak makanan saat dikunyah, dan membantu menelan makanan menjadi sebuah bola yang disebut bolus (Campbell dan Jane, 2012). Lidah peka terhadap rasa panas, dingin dan adanya tekanan. Lidah dapat mengecap makanan karena pada permukaannya terdapat bintil-bintil lidah. Pada bintil-bintil lidah terdapat syaraf pengecap. Setiap permukaan lidah mempunyai kepekaan rasa yang berbeda. Kuncup pengecap di lidah disebut *papilla*. Pada *papilla* terdapat alat pengecap (*taste*

*bud*) untuk mengenal rasa manis, pahit, asin dan asam. Daerah lidah yang peka terhadap rasa manis terletak di bagian ujung lidah, peka asam dan asin di pinggir lidah serta yang peka terhadap rasa pahit terletak di pangkal lidah (Setiadi, 2007).

Makanan dari rongga mulut menuju ke kerongkongan melalui *faring*. *Faring* berupa saluran memanjang di belakang rongga mulut. Pada pangkal *faring* terdapat *epiglottis*. *Epiglottis* merupakan suatu katup yang mencegah makanan masuk trakea ke paru-paru. Jadi fungsi *epiglottis* yaitu untuk menutup saluran pernapasan pada saat menelan makanan (Campbell dan Jane, 2012).

Gigi berfungsi menghancurkan makanan yang masuk dalam rongga mulut. Berdasarkan bentuk dan fungsinya, gigi dibedakan menjadi tiga yaitu gigi seri, gigi taring dan gigi geraham. Jumlah gigi anak-anak ada 20 buah (gigi susu), terdiri atas gigi seri (*incisive*) 8, taring (*canin*) 4, geraham (*molar*) 8, yang kemudian akan tanggal pada usia sekitar 7 tahun dan berganti dengan gigi tetap yang berjumlah 32 buah (gigi dewasa) dengan susunan 8 gigi seri, 4 gigi taring, 8 gigi premolar dan 12 gigi geraham. Gigi tertanam pada rahang dan diperkuat oleh gusi. Bagian-bagian gigi yaitu mahkota gigi (*corona*) dan akar gigi (*root radix*) gigi. Korona ditutupi oleh *email* yang sangat keras, sedangkan *radix* oleh *sementum* (Junquiera, 2007).



## 2) Kerongkongan (*Eshopagus*)

Esofagus mengalirkan makanan dari faring turun ke lambung. Peristalsis akan mendorong bolus sepanjang esofagus yang sempit disebut gerak peristaltik, sehingga bolus makanan masuk ke dalam lambung. Otot pada bagian paling atas esofagus adalah otot lurik (otot sadar). Tindakan penelanan dimulai secara sadar, tetapi kemudian gelombang berkontraksi tak sadar oleh otot polos pada esofagus selanjutnya akan menggantikannya. Amilase ludah terus menghidrolisis pati dan glikogen. Sementara bolus makanan lewat melalui esofagus (Campbell dan Jane, 2012).

## 3) Lambung

Setelah dari *esophagus*, makanan masuk ke lambung. Di dalam lambung terjadi pencernaan mekanik dan kimia. Secara mekanik otot lambung berkontraksi mengaduk-aduk bolus. Secara kimiawi bolus campur dengan getah lambung yang mengandung HCl, enzim pepsin, dan renin. Setelah melalui proses pencernaan selama 2-4 jam bolus menjadi bahan berwarna kekuningan yang disebut kimus (bubur usus). Kimus akan masuk sedikit demi sedikit ke dalam usus (Campbell dan Jane, 2012).

## 4) Usus halus

Usus halus merupakan kompartemen kanal alimentaris terpanjang dengan panjang 6 mm. Bagian 25 cm pertama atau lebih dari usus halus membentuk duodenum, persilangan jalur

utama digesti. Disinilah kimus dari lambung bercampur dengan getah–getah pencernaan dari pankreas, kantung empedu, serta sel kelenjar dari usus halus sendiri (Campbell dan Jane, 2012).

#### 5) Usus besar dan Anus

Kanal alimentaris berakhir di usus besar, yang mencakup *kolon*, *sekum*, dan *rektum*. Usus besar terdiri atas membran mukosa tanpa adanya lipatan kecil pada bagian distal (*rektum*). Fungsi utama usus besar adalah mengatur penyerapan air, pembentukan massa tinja, dan produksi mukus. Di dalam usus besar terdapat banyak sekali mikroorganisme yang membantu membusukkan sisa-sisa makanan tersebut. Sisa makanan yang tidak terpakai oleh tubuh beserta gas-gas yang berbau disebut tinja (feses) dikeluarkan melalui anus (Junquiera, 2007).

#### b. Kelenjar Pencernaan

Kelenjar pencernaan berperan untuk menghasilkan enzim-enzim dalam membantu pencernaan makanan secara kimiawi. Kelenjar pencernaan terdiri dari:

##### 1) Kelenjar saliva

Kelenjar saliva atau air ludah yang dihasilkan oleh kelenjar ludah, berfungsi untuk melunakkan makanan serta membantu dalam menelan makanan. *Saliva* mengandung *enzim ptialin*. Enzim *ptialin* atau *amilase* berfungsi untuk mencerna zat tepung (amilum) secara kimiawi menjadi zat gula.

## 2) Kelenjar lambung

Enzim-enzim yang terdapat dalam lambung HCl, enzim pepsin, dan renin. HCl berfungsi mematikan mikroorganisme. Enzim pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton/peptida. Enzim renin berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein).

## 3) Kelenjar Pankreas

Pankreas terletak secara horizontal di bagian belakang bawah lambung. Enzim-enzim yang terdapat di pankreas yaitu *tripsin*, *lipase pankreas*, dan *amilase pankreas*.

## 4) Kelenjar usus halus

Enzim-enzim yang terdapat dalam usus halus yaitu maltase, *peptidase*, *laktase* dan *sukrase*. Enzim *maltase* berfungsi dalam mengubah maltosa menjadi glukosa. *Peptidase* berfungsi mengubah polipeptida menjadi asam amino. *Laktase* berfungsi mengubah laktosa menjadi galaktosa dan glukosa. *Sukrase* berfungsi mengubah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa (Campbell dan Jane, 2012).

### **3. Gangguan pada Sistem pencernaan pada manusia dan Upaya Pencegahannya**

Gangguan sistem pencernaan pada manusia makanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain pola makan yang salah, program diet yang *ekstrim*, gaya hidup, makanan yang tidak sehat, atau

proses pemasakan atau penyimpanan makanan yang salah (Almatsier, 2002).

Gangguan sistem pencernaan pada manusia dan upaya pencegahannya antara lain sebagai berikut:

a. Obesitas

Obesitas adalah salah satu kondisi tubuh memiliki kandungan lemak berlebih, sehingga dapat menimbulkan efek negatif pada kesehatan. Obesitas umumnya disebabkan karena konsumsi makanan yang berlebih dan kurangnya aktivitas tubuh. Upaya untuk mencegah atau menangani obesitas adalah dengan berolahraga dan mengatur pola makan.

b. Karies gigi

Karies gigi atau gigi berlubang merupakan kerusakan akibat infeksi bakteri yang merusak lapisan gigi sehingga merusak struktur gigi. Pada urangnya menjaga kebersihan mulut. Oleh karenanya, upaya pencegahannya dengan memperhatikan kebersihan mulut caranya minimal menyikat gigi 2 kali sehari dan berkumur dengan obat kumur.

c. Maag (*Gastritis*)

Sakit Maag merupakan penyakit yang menyebabkan terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung. Maag dapat diakibatkan peningkatan asam lambung, stres, makan tidak teratur, mengkonsumsi makanan yang terlalu pedas atau asam, dan infeksi bakteri *Helicobacter pylori*. Maag dapat dicegah

dengan cara makan teratur, makan secukupnya, cuci tangan sebelum makan, menghindari makanan yang memicu produksi asam lambung berlebih seperti makanan asam, pedas, dan kopi.

d. Diare

Diare adalah penyakit pada saluran usus besar yang disebabkan oleh infeksi bakteri dan protozoa, seperti *Entamoeba coli*. Upaya pencegahan diare dengan menjaga kebersihan makanan, cuci tangan sebelum makan, minum air yang dimasak atau air kemasan yang *higienis*, dan jaga kebersihan diri.

e. Konstipasi

Konstipasi merupakan kondisi feses keras atau kering sehingga sulit dikeluarkan. Penyebabnya adalah kurangnya asupan makanan berserat atau kurang minum. Upaya pencegahannya adalah tidak sering menahan buang air besar, makan makanan yang berserat, dan minum cukup banyak air (Mardalena dan Eko, 2016).

## I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban atau dugaan terhadap suatu persoalan untuk membuktikan benar atau tidaknya dugaan tersebut perlu diadakan penelitian terlebih dahulu. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ho = Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *modified free inquiry* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

Ha = Ada pengaruh model pembelajaran *modified free inquiry* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.