

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Belajar**

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada seseorang berlangsung seumur hidup dan akan mengalami perubahan yang baru dari tingkah laku dalam dirinya, perubahan dari tingkah laku secara keseluruhan, menyangkut perubahan yang bersifat kognitif, psikomotor dan afektif (Aunurrahman, 2019; Irham & Wiyani, 2017).

Belajar juga dikatakan sebagai kegiatan yang dilakukan dalam keadaan sadar untuk memperoleh pengetahuan maupun pengalaman yang baru di dapatkan secara bertahap (Hamalik, 2013). Sedangkan Rahmat (2019), bahwa belajar adalah sebuah proses perubahan pada kepribadian manusia dan perubahan tersebut ditampakan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, pemahaman, kebiasaan, keterampilan dan daya pikir.

Dari pernyataan di atas dapat dikatakan bahwa belajar adalah aktivitas yang memerlukan sebuah proses yang cukup lama untuk dapat menuju suatu perubahan tingkah laku seperti kognitif, psikomotor dan afektif. Dengan adanya perubahan yang diperoleh, maka seseorang itu bisa dikatakan belajar. Perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang banyak sekali baik itu sifat

maupun jenisnya karena itu sudah tentu tidak setiap perubahan bisa dikatakan belajar. Ciri-ciri belajar menurut Slameto (2015) sebagai berikut:

1. Perubahan yang didapatkan terjadi secara sadar.
2. Perubahan yang terjadi secara fungsional.
3. Perubahan dari proses belajar yang bersifat positif dan aktif.
4. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara melainkan selamanya.
5. Perubahan yang di dapatkan dalam belajar memiliki tujuan atau terarah.
6. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Sedangkan menurut Aunurrahman (2019), bahwa ciri-ciri kegiatan belajar sebagai berikut:

1. Belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang.
2. Perubahan dari tingkah laku tersebut terjadi karena adanya latihan atau pengalaman.
3. Perubahan dari tingkah laku tersebut relatif permanen atau waktu yang cukup lama.

Menurut Sadirman (2011), ada empat tujuan dari belajar yaitu:

1. Untuk memperoleh pengetahuan

Pada hasil kegiatan belajar dapat ditandai dengan meningkatnya kemampuan individu. Jadi selain memiliki pengetahuan yang baru, proses belajar juga akan membuat kemampuan berpikir seseorang menjadi lebih baik. Dalam hal tersebut pengetahuan akan meningkat kemampuan berfikir dari seseorang, dan juga sebaliknya.

## 2. Menanamkan konsep dan keterampilan

Keterampilan yang dimiliki setiap individu adalah melalui proses belajar. Dari hal tersebut, memerlukan keterampilan, baik keterampilan jasmani maupun rohani. Keterampilan jasmani adalah kemampuan individu dalam penampilan dan gerakan yang diamati. Sedangkan keterampilan rohani cenderung lebih bersifat kompleks karena bersifat abstrak.

## 3. Perubahan tingkah laku

Belajar bertujuan mengadakan perubahan di dalam diri antara lain tingkah laku. Misalnya bersikap manja dan cengeng ketika sudah memasuki sekolah maka tingkah laku tersebut hilang.

## 4. Membentuk sikap

Dari kegiatan belajar juga membentuk sikap setiap individu. Dalam hal tersebut, pembentuk mental setiap individu siswa akan sangat berhubungan dengan penanaman nilai-nilai sehingga menumbuhkan kesadaran pada dirinya.

Seorang guru harus memperhatikan prinsip-prinsip dalam belajar (Dimiyati & Mudjiono, 2012) yaitu sebagai berikut:

1. Apapun yang sedang dipelajari oleh siswa, siswa tersebut yang harus belajar, bukan orang lain. Untuk itu siswa tersebutlah yang harus bertindak aktif.
2. Setiap siswa belajar sesuai dengan kemampuan yang dia miliki.

3. Siswa akan dapat belajar dengan baik apabila mendapat penguat secara langsung pada setiap langkah dalam proses belajarnya.
4. Penguasaan yang sempurna dari setiap langkah yang dilakukan oleh siswa tersebut akan membuat proses belajar lebih efektif.
5. Siswa terlibat langsung dalam proses belajar, karena belajar yang baik itu adalah pengalaman langsung.
6. Dengan mengadakan pengulangan maka daya ingat akan berkembang.

## **B. Kesulitan Belajar**

Kesulitan belajar adalah suatu keadaan atau kondisi dalam proses belajar terjadinya sebuah hambatan yaitu, seperti ketidakmampuan dalam menerima maupun memahami materi pelajaran (Sianturi & Gultom, 2016; Zamzami, Sakidah, & Nurbaizah, 2020). Biasanya kesulitan tersebut ditandai dengan hasil belajar yang ditunjukkan tidak sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya (Marlina, 2019).

Siswa tersebut mendapatkan hasil belajar tidak sesuai dengan kemampuan yang dia miliki padahal dapat dikatakan siswa tersebut bisa mengerjakan tugas-tugasnya dengan baik. siswa dengan kesulitan belajar sebenarnya memiliki kemampuan untuk belajar, hanya saja siswa tersebut membutuhkan waktu yang lama dibandingkan siswa lainnya (Aro & Ahonen, 2011). Kesulitan belajar disebabkan adanya hambatan atau ancaman yang

biasa dikenal dengan gangguan belajar dan dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar (Djamarah, 2011; Rosada, 2016).

Karakteristik seseorang yang sedang mengalami gejala kesulitan belajar bisa dilihat dari hasil belajar yang mereka dapatkan atau prestasi belajar siswa tersebut. Menurut Syah dalam (Rofiqi & Zaiful, 2020), ciri-ciri tingkah laku seseorang yang sedang mengalami gejala kesulitan belajar sebagai berikut:

1. Menunjukkan hasil belajar yang rendah (dibawah rata-rata nilai yang dicapai sebelumnya).
2. Hasil belajar yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang sudah dilakukan.
3. Lambat dalam mengerjakan tugas-tugas dan kegiatan belajar. Artinya siswa ini selalu tertinggal dari teman-temannya.
4. Menunjukkan sikap atau tingkah laku yang berkelainan, seperti bolos, datang terlambat, tidak mengerjakan PR, tidak mau mencatat, dan tidak mau bekerja sama.
5. Menunjukkan sikap-sikap kurang terpuji, seperti acuh tak acuh, menentang, berpura-pura dan dusta.
6. Menunjukkan gejala emosional yang kurang terpuji seperti pemurung, mudah tersinggung dan marah. Misalnya dalam menghadapi nilai yang rendah tidak menunjukkan rasa sedih ataupun menyesal.

Dari gejala kesulitan belajar tersebut, kemungkinan siswa tersebut sudah gagal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Sementara itu Makmum (2007), mengemukakan pendapat bahwa siswa yang mengalami atau bisa dikatakan gagal dalam belajar apabila:

1. Siswa yang dikatakan gagal adalah apabila dalam batas yang sudah ditentukan, siswa tersebut tidak mencapai tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan (*level of mastery*) minimal dalam suatu pelajaran, dengan nilai yang sudah ditetapkan oleh guru. Yang mana siswa tersebut dikatakan gagal apabila siswa tidak mengerjakan atau tidak mencapai prestasi yang semestinya (berdasarkan tingkat atau ukuran kecerdasan ataupun bakat).
2. Siswa yang dikatakan gagal adalah apabila siswa tersebut tidak dapat mewujudkan tugas-tugas perkembangan ataupun tidak bisa mencapai prestasi semestinya, termasuk penguasaan soal yang diberikan dilihat berdasarkan ukuran tingkat kemampuan, bakat dan kecerdasan yang dimilikinya. Siswa ini tergolong masih diatas normal, tetapi prestasinya masih tergolong rendah.
3. Siswa dikatakan gagal adalah apabila siswa tersebut tidak berhasil mencapai tinngkat penguasaan yang diperlukan sebagai syarat bagi kelanjutan pada tingkat belajar selanjutnya. Siswa tersebut dikategorikan di dalam *slow learner* atau belum matang (*immature*) sehingga siswa tersebut harus mengulang. *Slow learner* adalah siswa yang lambat dalam

proses belajar, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama atau lebih banyak diantara siswa lainnya.

### **C. Tingkat Kesulitan Belajar**

Sesuai dengan keragaman seseorang siswa, maka tingkat kesulitan belajar yang mereka alami juga berbeda. Pada pokoknya tingkat kesulitan belajar yang dialami oleh siswa itu berbeda-beda. Ischak & Warji (1987), mengelompokan tingkat kesulitan belajar yaitu, ringan, sedang dan berat (Ischak & Warji, 1987, h.41).

#### **1. Kesulitan Belajar Ringan**

Menurut Ischak & Warji (1987), kesulitan belajar tingkat ringan yaitu, siswa mengalami masalah yang tidak rumit dan penyelesaian secara sederhana. Sedangkan menurut Mulyadi (2010), kesulitan belajar tingkat ringan yaitu, siswa belum mencapai tingkat ketuntasan tetapi hampir mencapainya.

#### **2. Kesulitan Belajar Sedang**

Menurut Ischak & Warji (1987), kesulitan belajar sedang yaitu, siswa mengalami masalah yang cukup rumit dan pemecahan masalahnya harus di tangani secara khusus oleh guru. sedangkan menurut Mulyadi (2010), kesulitan belajar tingkat sedang yaitu, siswa belum mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan karena ada konsep dasar yang belum

dikuasai atau proses belajar yang sudah ditempuh tidak sesuai dengan karakteristik yang bersangkutan.

### 3. Kesulitan Belajar Berat

Menurut Ischak & Warji (1987), kesulitan belajar sedang yaitu, siswa mengalami masalah yang sangat sulit kemungkinan siswa mengalami gangguan pada syaraf otak atau tidak dapat menangkap konsep secara cepat. Sedangkan menurut Mulyadi (2010), pada tingkat kesulitan belajar berat yaitu, siswa secara konseptual tidak menguasai bahan yang akan dipelajari secara keseluruhan, tingkat penguasaan materi sangat rendah, konsep dasar tidak dikuasai, bahkan bukan hanya materi tersulit yang tidak dipahami bagian materi dasar juga tidak dikuasai dengan baik.

### **D. Faktor Penyebab Kesulitan Belajar**

Kesulitan belajar siswa bisa kita lihat dari hasil prestasi belajar atau nilai akademiknya. Kesulitan belajar merupakan gangguan dalam satu atau lebih faktor, hal ini termasuk pemahaman siswa tersebut. Siswa dapat dikatakan mengalami kesulitan belajar apabila siswa tersebut sudah mengalami kegagalan dalam mencapai tingkat penguasaan materi atau tujuan yang sudah ditetapkan (Husmah, Pantiwati, Restian & Sumarsono, 2018). Ada dua faktor penyebab kesulitan belajar yaitu internal dan eksternal. Faktor internal adalah segala faktor yang ada di dalam diri siswa yang mempengaruhi hasil belajar yang akan dicapai sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang

ada di luar diri siswa yang akan berpengaruh terhadap hasil belajar dan menurunnya prestasi akademik siswa (Rofiqi & Zaiful, 2020).

#### 1. Faktor Internal

Faktor internal yaitu yang muncul dari dalam diri siswa itu sendiri Menurut Aunurrahman (2019, h.180), faktor internal yaitu berkaitan dengan motivasi belajar, rasa percaya diri dan kebiasaan belajar.

##### a. Faktor motivasi belajar

Menurut Aunurrahman (2019), motivasi belajar merupakan kekuatan yang menjadi pendorong dalam kegiatan belajar sehingga mencapai hasil yang diharapkan. Siswa yang sudah termotivasi akan menunjukkan kesungguhannya dalam belajar, namun sebaliknya jika siswa tersebut tidak memiliki motivasi untuk belajar maka akan menunjukkan sikap kurang sungguh-sungguh dalam belajar.

Dalam kegiatan belajar motivasi adalah kekuatan untuk mendorong dalam mencapai hasil belajar yang memuaskan. Siswa yang memiliki motivasi dalam belajar akan menunjukkan kesungguhan dan semangatnya dalam belajar. Menurut Dimiyati & Mudjiono (2013), berpendapat bahwa motivasi belajar adalah sesuatu kekuatan mental seseorang untuk mendorong terjadinya proses belajar. Sedangkan (Subini, 2011), motivasi belajar adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang yang tanpa disadari oleh individu yang mengalami.

b. Faktor rasa percaya diri

Menurut Aunurrahman (2019), rasa percaya diri merupakan salah satu kondisi psikologis oleh seseorang yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas fisik dan mental dalam suatu proses pembelajaran. Rasa percaya diri ini timbul ketika seseorang tersebut akan melakukan atau terlibat di dalam suatu aktivitas tertentu di mana pikiran terarah untuk mencapai sesuatu hasil yang diinginkan. (Dimiyati & Mudjiono, 2013), berpendapat bahwa rasa percaya diri ini timbul dari dasar keinginan yang mewujudkan diri seseorang bertindak dan berhasil. Biasanya kegagalan yang berulang kali dapat menimbulkan rasa tidak percaya diri seseorang, bila rasa tidak percaya diri sangat kuat maka diduga siswa akan menjadi takut belajar.

c. Faktor kebiasaan belajar

Menurut Murti (2018), berpendapat bahwa kebiasaan belajar adalah suatu cara ataupun metode belajar yang dilakukan oleh seseorang secara berulang-ulang, sehingga menghasilkan suatu keterampilan belajar yang menetap pada seseorang dan kebiasaan belajar ini tanpa adanya paksaan dari siapa pun. Sedangkan menurut Aunurrahman (2019), adalah suatu perilaku belajar yang sudah tertanam dalam waktu yang relatif lama pada diri siswa sehingga dapat memberikan ciri dalam aktivitas belajar yang dia lakukan. Biasanya sering dijumpai pada sejumlah siswa yang mempunyai kebiasaan

belajar seperti tidak teratur, tidak mengulang pelajaran dirumah dan sering datang kesekolah terlambat. Kebiasaan seperti ini akan sangat mempengaruhi keberhasilan belajar seseorang. Menurut Djamarah (2011), kebiasaan belajar yang kurang baik seperti belajar penguasaan ilmu pengetahuan hanya pada tingkat penghapalan saja tapi tidak untuk dipahami sehingga sungkar untuk ditransfer ke situasi yang lain.

## 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal yaitu yang muncul dari luar diri siswa itu sendiri. Menurut Aunurrahman (2019, h.180), faktor eksternal terdiri dari faktor guru, lingkungan sosial (termasuk teman sebaya) serta sarana dan prasarana.

### a. Faktor guru

Dalam suatu proses pembelajaran, kehadiran seorang guru sangat penting meskipun ditengah pesatnya kemajuan teknologi yang telah masuk kedunia pendidikan. Menurut Aunurrahman (2019), guru dituntut untuk memiliki sejumlah keterampilan terkait dengan tugas-tugas yang dilaksanakanya, ada tiga faktor mengapa guru dituntut untuk memiliki keterampilan. Pertama adalah cepat perkembangan dan perubahan yang terjadi saat ini terutama perkembangan ilmu pengetahuan dan informasi. Kedua adalah terjadinya perubahan pandangan di dalam masyarakat yang memiliki implikasi pada upaya pengembangan pendekatan terhadap siswa. Ketiga adalah

perkembangan teknologi yang baru mampu menyajikan berbagai informasi yang lebih cepat dan menarik. Dari ketiga faktor tersebut seorang guru harus mampu mengatasi masalah yang sedang di alami oleh siswa, cara yang dapat di lakukan oleh seorang guru seperti pembangunan hubungan baik dengan siswa, mengarahkan minat, perhatian, motivasi belajar dan melaksanakan pendekatan pembelajaran (Dimiyati & Mudjiono, 2013).

b. Faktor lingkungan sosial (termasuk teman sebaya)

Sebagai makhluk sosial maka setiap siswa tidak bisa lepas dari interaksi dengan lingkungannya, terutama dengan teman-teman sebaya di lingkungan sekolahnya. Lingkungan sosial dapat memberikan pengaruh yang positif seperti adanya peningkatan hasil belajar karena terpengaruh dari teman sebaya yang dapat memberikan motivasi kepadanya untuk belajar dan ada juga pengaruh negatif pada siswa seperti yang awalnya siswa tersebut selalu rajin kesekolah, aktif dalam kegiatan sekolah akan berubah menjadi malas karena pengaruh dari teman sebayanya (Aunurrahman, 2019). Menurut Slameto (2015), pengaruh dari teman sebaya lebih cepat masuk pada siswa tersebut, yang mana teman yang baik akan berpengaruh baik kepada terhadap diri siswa, begitu juga sebaliknya.

c. Faktor sarana dan prasarana

Sarana dalam proses belajar meliputi buku pelajaran, buku bacaan alat fasilitas laboratorium sekolah dan media pembelajaran, sedangkan prasarana meliputi meliputi gedung sekolah, ruang belajar, lapangan olahraga, ruang ibadah, ruang kesenian dan peralatan olahraga (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Sedangkan menurut Aunurrahman (2019), sarana dan prasarana dalam proses pembelajaran merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, maka dari itu keadaan dari sarana dan prasarana sangat penting. Dengan sarana dan prasarana yang sudah lengkap dapat mendorong terwujudnya proses pembelajaran yang efektif, karena seorang guru akan terbantu juga atas ketersediaan sarana dan prasarana tersebut.

**E. Diagnosis Kesulitan Belajar**

Diagnosis kesulitan belajar adalah suatu cara untuk mengidentifikasi persoalan tertentu dengan meneliti jenis, karakteristik dan cara latar belakang penyebab permasalahannya dan melakukan upaya untuk menyelesaikan permasalahan (Rofiqi & Zaiful, 2020).

Ross & Stanley (dalam Makmum, 2007, h.309), menyatakan bahwa tahapan dalam pemecahan masalah belajar meliputi sebagai berikut:

1. Siapa-siapa yang mengalami gangguan?
2. Diamana letak kelemahan itu?

3. Mengapa kelemahan itu terjadi?
4. Penyembuhan apakah yang disarankan?
5. Bagaimana kelemahan itu dapat dicegah?

Menurut Abdurrahman (2012, h.14), ada 7 prosedur hendaknya dilalui dalam menegakan diagnosis yaitu:

1. Identifikasi

Pelaksanaan identifikasi dapat dilakukan dengan memperhatikan laporan guru kelas atau sekolah sebelumnya, melalui hasil tes atau instrumen nonformal berupa lembar observasi.

2. Menentukan prioritas

Dalam menentukan prioritas untuk kegiatan remediasi, siswa dengan kesulitan belajar tergolong berat akan memperoleh prioritas utama untuk memperoleh pelayanan remedial yang tersistematis.

3. Menentukan potensi anak

Potensi seorang biasanya didasarkan atas skor tes intelegensi. Oleh karena itu, setelah identifikasi anak berkesulitan belajar dilakukan maka untuk menentukan potensi anak diperlukan tes intelegensi.

4. Menentukan penguasaan bidang studi yang perlu di remediasi

Salah satu kriteria seseorang yang berkesulitan belajar adalah prestasi belajar yang jauh di bawah kapasitas intelegensinya. Oleh karena itu, guru perlu membandingkan prestasi belajar siswa tersebut dengan taraf intelegensinya.

5. Menentukan gejala kesulitan

Cara seseorang mempelajari suatu bidang studi sering memberikan informasi diagnostik tentang sumber penyebab yang orisinal dari suatu kesulitan.

6. Menganalisis faktor-faktor yang terkait

Dengan mengetahui faktor terkait hal ini diharapkan dapat digunakan sebagai landasan dalam menentukan strategi belajar yang efektif dan efisien.

7. Menyusun rekomendasi untuk pengajaran remedial

Berdasarkan hasil diagnosis yang cermat dan ditegakkan, guru remedial dapat menyusun suatu rekomendasi penyelenggaraan program pengajaran remedial bagi seseorang anak berkesulitan belajar.

Untuk melakukan proses diagnosis kesulitan belajar siswa dapat dilakukan dengan memberikan tes diagnostik. Tes diagnostik adalah salah satu tes yang digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan siswa sehingga bisa diberikan perlakuan yang tepat (Arikunto & Jabar, 2009). Tes diagnostik ini juga digunakan untuk mendeteksi kesalahan belajar, yaitu tingkah laku yang tidak sesuai dengan yang diharapkan (Sutrisno, Heri & Kartono, 2007). Tujuan dari tes diagnostik ini adalah untuk menemukan sumber kesulitan belajar siswa dan merumuskan rencana tindakan untuk remedial. Dengan demikian tes diagnostik sangat penting untuk membantu

siswa yang mengalami kesulitan belajar dan dapat diatasi dengan segera (Suwatno, 2008).

## **F. Materi Sistem Pencernaan pada Manusia**

### **1. Zat Makanan**

Makan adalah bahan biasanya berasal dari hewan atau tumbuhan, yang dimakan oleh makhluk hidup untuk memberikan tenaga dan nutrisi. Setiap makhluk hidup membutuhkan makanan, tanpa makanan makhluk hidup akan sulit dalam mengerjakan aktifitas sehari-harinya. Makanan dapat membantu kita dalam mendapatkan energi, membantu pertumbuhan badan dan otak. Memakan makanan yang bergizi akan membantu pertumbuhan kita, baik otak maupun tubuh. Setiap makanan mempunyai kandungan gizi yang berbeda. Seperti protein, karbohidrat, lemak dan lain-lain.

Manusia membutuhkan makanan agar dapat hidup. Berapa fungsi makanan, antara lain untuk sumber energi, pertumbuhan, pembentukan sel-sel baru, perbaikan jaringan yg rusak dan pelindung tubuh. Menurut Cahyani (2014, h.38), berdasarkan fungsinya, zat makanan yang diperlukan tubuh dibagi menjadi tiga macam yaitu sebagai berikut:

- a. Zat pembakar (penghasil energi): memberi kekuatan dan panas yaitu zat karbohidrat, zat lemak dan zat protein.

- b. Zat pembangun (pembentuk dan perbaikan tubuh): membentuk bagian-bagian baru dan menggantikan sel-sel yang rusak, yaitu zat protein dan macam-macam mineral.
- c. Zat pelindung: melindungi tubuh dari segala penyakit, yaitu vitamin (larut dalam air: vitamin B dan C, larut dalam lemak: A, D, E, K) dan macam-macam mineral (kalsium, fosfor, besi, yodium dan natrium).

Ada banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan manusia, di antaranya adalah makanan. Makanan mempunyai peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia. Melalui makan, manusia dapat memperoleh nutrisi yang dibutuhkan. Nutrisi tersebut berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan garam mineral (Sutanto dkk, 2007, h.43).

Karbohidrat, lemak, protein dan vitamin merupakan nutrisi organik yang mengandung karbon. Sebaliknya, nutrisi anorganik seperti air dan mineral tidak mengandung karbon. Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein perlu dicerna atau dipecah terlebih dahulu oleh tubuh. Sedangkan air, vitamin dan mineral yang dapat diserap langsung oleh sel-sel tubuh. Enam jenis nutrisi yang harus dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air (Zubaidah dkk, 2017, h.165).

a. Karbohidrat



**Gambar 1.** Contoh makanan yang mengandung karbohidrat  
(Naufal, 2017)

Karbohidrat terdapat dalam beras, jagung, gandum, kentang, ubi-ubi, buah-buah dan madu. Karbohidrat digunakan sebagai sumber energi bagi tubuh manusia. Setiap satu gram karbohidrat dapat menghasilkan energi sekitar 4 kilo kalori. Jika di konversikan  $1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ Joule}$ , maka 1 gram karbohidrat menghasilkan energi sebesar 16,8 kilojoule (Sutanto dkk, 2006, h.44).

Karbohidrat adalah sumber utama energi bagi tubuh. Terdapat tiga jenis karbohidrat yaitu gula, pati dan serat. Gula disebut karbohidrat sederhana serta pati dan serat disebut karbohidrat kompleks (Zubaidah dkk, 2017, h.165).

b. Lemak



**Gambar 2.** Contoh makanan yang mengandung lemak

(Zubaidah, 2017, h.166)

Lemak merupakan unit penyimpanan yang baik untuk energi. Kelebihan energi dari makanan yang kamu makan akan diubah menjadi lemak. Berdasarkan struktur kimianya dikenal lemak jenuh dan tak jenuh. Lemak ini diperlukan tubuh karena menyediakan energi sebesar 9,3 kkal/gram, melarutkan vitamin A, D, E, K dan menyediakan asam lemak bagi tubuh (Zubaidah dkk, 2017, h.166).

Sumber lemak berasal dari hewan dan disebut lemak hewani, misalnya lemak daging, mentega, susu, ikan basah, telur, dan minyak ikan dan sumber lemak dari tumbuhan disebut lemak nabati misalnya lemak dari kelapa, kemiri, kacang-kacangan, dan alpukat (Sutanto dkk, 2006, h.44).

c. Protein



**Gambar 3.** Contoh makanan yang mengandung protein

(Zubaidah, 2017, h.169)

Protein dibutuhkan sebagai penghasil energi, untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak, pembuat enzim dan hormon, dan pembentuk antibodi (sistem kekebalan

tubuh). Protein merupakan molekul besar yang terdiri atas jumlah asam amino. Asam amino terdiri atas karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan kadang-kadang belerang (Zubaidah dkk, 2017, h.169).

Protein berfungsi sebagai komponen struktural dan fungsional. Fungsi struktural berhubungan dengan fungsi pembangunan tubuh dan penganti sel-sel yang rusak. Selama proses pencernaan, protein akan diubah menjadi pepton dengan bantuan enzim pepsin di dalam lambung. Kemudian, pepton diubah menjadi asam amino dengan bantuan enzim tripsin di dalam usus halus (Sutanto dkk, 2006, h.44).

d. Vitamin



**Gambar 4.** Contoh makanan yang mengandung vitamin

(Zubaidah, 2017, h.173)

Walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit, namun harus tetap ada, karena diperlukan untuk mengatur fungsi tubuh dan mencegah beberapa penyakit. Vitamin berfungsi sebagai

komponen organik enzim yang disebut sebagai koenzim (Sutanto dkk, 2006, h.45).

Vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K). Khusus vitamin D dapat terbentuk ketika kulit terkena matahari, karena di dalam tubuh ada pro vitamin D. Vitamin diperlukan dalam jumlah sedikit, dan tidak menghasilkan energi. Kekurangan vitamin dapat menyebabkan penyakit defisiensi (Zubaidah dkk, 2017, h.172).

**Tabel 1**  
*Jenis-jenis vitamin dalam buah dan sayur*

Vitamin	Manfaat	Sumber
Vit. A	Menjaga kesehatan mata, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, pertumbuhan tulang, dan menguatkan gigi	Susu, telur, hati, sereal, sayuran oranye seperti wortel, ubi jalar, labu, dan buah-buahan
Vit. B	Mengatur fungsi tubuh, membantu untuk menghasilkan sel darah merah	Gandum, makanan laut, daging, telur, produk susu seperti susu asam, sayuran berdaun hijau, kacang
Vit. C	Membentuk kolagen, membantu menjaga kesehatan jaringan tubuh seperti gusi dan otot, dan membantu tubuh melawan infeksi	Buah jeruk, stroberi, jambu biji, cabai, tomat, brokoli, bayam, dan sari buah jeruk.
Vit. D	Menguat tulang dan gigi, membantu tubuh menyerap kalsium pembentuk tulang	Kuning telur, minyak ikan, dan makanan yang diperkaya seperti susu serta susu kedelai
Vit. E	Sebagai antioksidan dan membantu melindungi	Minyak sayur, kacang-kacangan, dan sayuran

	sel dari kerusakan, penting bagi kesehatan sel-sel darah merah	berdaun hijau, alpukat, gandum, dan biji-bijian
Vit. K	Membantu pembekuan darah dan meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tulang	Alpukat, anggur, sayuran hijau, produk susu seperti susu asam, umbi-umbian, biji-bijian dan telur

e. Mineral



**Gambar 5.** Contoh makanan yang mengandung mineral

(Zubaidah, 2017, h.177)

Tubuh memerlukan sekitar 14 jenis mineral, diantaranya kalsium, fosfor, kalium, natrium, besi, iodium, dan seng. Mineral merupakan nutrisi yang paling sedikit mengandung atom karbon. Satu jenis makanan yang kita konsumsi ternyata dapat mengandung lebih dari satu jenis zat gizi, misalnya pada susu terkandung protein, lemak, serta mineral berupa kalsium (Zubaidah dkk, 2017, h.177).

**Tabel 2**

*Jenis-jenis mineral*

Mineral	Kegunaan	Sumber
Kalsium (Ca)	Bahan pembentuk tulang gigi, kerja otot, dan kerja saraf	Telur, sayuran hijau, kedelai
Fosfor (P)	Membantu dalam kontraksi dan relaksasi	Daging, gandum, keju

	otot serta pembentukan tulang gigi	
Potassium/Kalium (K)	Mengatur keseimbangan air dalam sel, mempercepat hantaran implus pada saraf	Pisang, kentang, kacang, daging, dan jeruk
Sodium/Natrium (Na)	Mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh, dan mempercepat hantaran implus pada saraf	Daging, susu, keju, garam, dan wortel
Besi (Fe)	Bahan utama penyusun hemoglobin pada sel darah merah	Daging merah, kacang, bayam, dan telur
Iodium (I)	Sebagai salah satu sumber hormon tiroksin dan merangsang metabolisme	Ikan laut dan garam beriodium
Seng	Menjaga kekebalan tubuh, kesehatan mata, menghambat virus, mengurangi resiko kanker, kesehatan organ vital laki-laki, dan mempercepat penyembuhan luka	Kacang-kacangan, biji-bijian, dan gandum

## f. Air



**Gambar 6.** Contoh tubuh memerlukan air

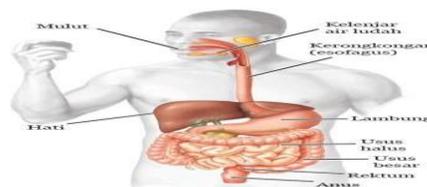
(Zubaidah, 2017, h.178)

Air sangat dibutuhkan dalam jumlah banyak karena sekitar 60-80% tubuh makhluk hidup terdiri atas air. Fungsi air bagi tubuh manusia adalah sebagai berikut:

- 1) Membentuk sel dan cairan tubuh
- 2) Pengatur suhu tubuh
- 3) Melarutkan zat makanan dan membantu pencernaan makanan
- 4) Mengangkut zat sisa makanan
- 5) Sebagai media pengeluaran sisa metabolisme

## 2. Organ pencernaan

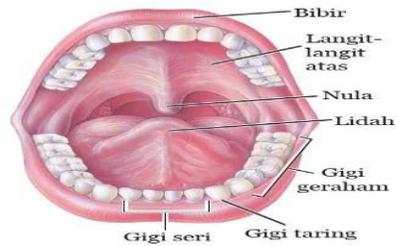
Sistem pencernaan pada manusia terdiri atas organ utama berupa saluran pencernaan dan organ tambahan. Saluran pencernaan merupakan saluran yang dilalui bahan makanan yang dimulai dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum dan anus. Kelenjar pencernaan merupakan organ tambahan yang menghasilkan enzim pencernaan untuk membantu mencerna makanan yang terdiri dari hati, kantung empedu dan pankreas (Zubaidah dkk, 2017, h.181).



**Gambar 7.** Contoh organ penyusun sistem pencernaan manusia

(Zubaidah, 2017, h.181)

## a. Mulut

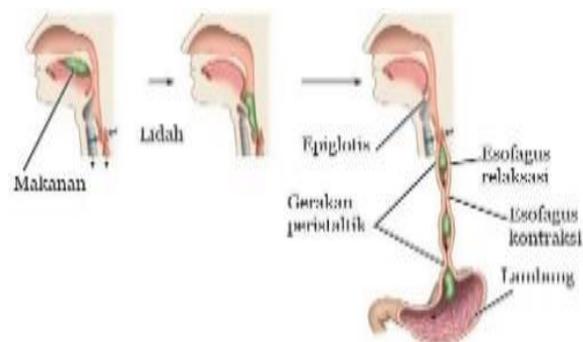


**Gambar 8.** Contoh struktur bagian mulut

(Zubaidah, 2017, h.182)

Di dalam mulut terdapat gigi, lidah, dan kelenjar air liur (saliva). Di dalam mulut terjadinya pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Pada air liur mengandung mukosa atau lendir, merupakan senyawa yang berfungsi sebagai anti bakteri dan enzim amilase atau dikenal dengan enzim ptialin.

## b. Kerongkongan (esofagus)

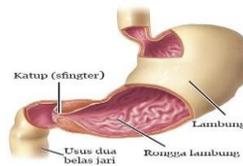


**Gambar 9.** Contoh kerongkongan dan gerakan peristaltik

(Zubaidah, 2017, h.183)

Kerongkongan merupakan sebuah tabung lurus, berotot dan berdinding tebal. Gumpalan makanan akan melalui kerongkongan dengan gerakan peristaltik. Gerakan ini adalah gerakan bergelombang dari depan sampai belakang yang ditimbulkan dari kontraksi dan relaksasi otot yang terjadi secara berurutan yang menyebabkan makanan turun ke lambung.

c. Lambung

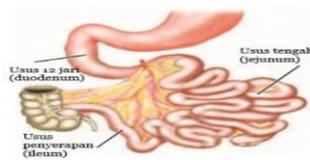


**Gambar 10.** Contoh struktur lambung

(Zubaidah, 2017, h.184)

Setelah dari kerongkongan makanan akan masuk ke lambung. Di dalam lambung terjadinya pencernaan mekanis dan kimiawi. Secara mekanis otot lambung berkontraksi mengaduk-aduk bolus sedangkan secara kimiawi bolus tercampur dengan getah lambung. Getah lambung mengandung asam lambung (HCl), enzim pepsin dan enzim renin. Renin yaitu enzim yang mampu menggumpalkan kasein (sejenis protein) dalam susu. Fungsi HCl lambung adalah merangsang keluarnya sekretin, mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin untuk memecah protein, dan sebagai desinfektan.

## d. Usus halus



**Gambar 11.** Contoh usus halus

(Zubaidah, 2017, h.184)

Setelah makanan halus di lambung, makanan selanjutnya masuk ke dalam usus halus yang terdiri dari tiga bagian yaitu usus dua belas jari (duodenum), usus tengah (jejunum), dan usus penyerap (ileum). Di dalam duodenum makanan dicerna secara kimiawi dengan bantuan enzim amilase, enzim tripsin, dan enzim lipase. Setelah duodenum, makanan tersebut masuk ke dalam jejunum dan masuk ke dalam usus penyerap (ileum) dan terjadi penyerapan sari-sari makanan.

## e. Usus besar



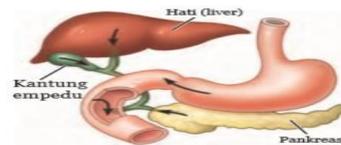
**Gambar 12.** Contoh usus besar

(Zubaidah, 2017, h.187)

Usus besar (kolon) memiliki usus buntu (sekum) pada ujung sekum terdapat umbai cacing (apendik) yang berisi massa sel darah

putih yang berperan dalam imunitas. Zat-zat sisa dalam usus besar terdiri dari sejumlah besar air dan bahan makanan yang tidak dapat dicerna seperti selulosa. Usus besar mengatur kadar air, apabila terlalu banyak air maka dinding usus besar akan menyerap kelebihan air tersebut. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli* yang membantu membusukan sisa makanan. Dan sisa makanan beserta gas-gas yang berbau dan tidak terpakai akan menjadi feses dan selanjutnya dibuang melalui anus (proses defekasi).

f. Kelenjar pencernaan



**Gambar 13.** Contoh kelenjar pencernaan

(Zubaidah, 2017, h.188)

Kelenjar pencernaan membantu mencerna makanan dengan menghasilkan enzim-enzim untuk proses kimiawi. Kelenjar pencernaan terdiri dari hati, kantung empedu dan pankreas.

a) Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh yang berperan dalam proses detoksifikasi. Ketika dalam darah terkandung beberapa zat yang berbahaya dan bersifat racun maka hati akan menetralkan racun tersebut hingga tidak

berbahaya bagi tubuh. Kolesterol, asam kolik, garam empedu, lesitin, dan bilirubin dan elektrolit yang dihasilkan di hati digunakan untuk membuat getah empedu.

b) Kantung empedu

Kantung empedu merupakan organ yang berada di bawah hati. Kantung empedu akan menyimpan getah empedu yang dihasilkan oleh hati. Getah empedu berwarna kuning kehijauan karena mengandung pigmen bilirubin yang terbentuk dari pemecahan hemoglobin. Getah empedu akan dikeluarkan ke usus halus dan berperan dalam mengemulsi lemak. Dengan demikian, lemak akan terpecah menjadi butiran-butiran kecil sehingga lebih mudah dicerna oleh enzim pencernaan dan melanjutkan proses pemecahan hingga dapat diserap.

c) Pankreas

Pankreas merupakan organ yang ada di belakang lambung. Pankreas akan menghasilkan cairan pankreas yang akan masuk ke dalam duodenum. Getah pankreas mengandung ( $\text{NaHCO}_3$ ) dan enzim pencernaan yang dapat memecah karbohidrat, protein, dan lemak. Pankreas (kelenjar endokrin) menghasilkan hormon insulin yang berfungsi mengatur proses pengubahan glukosa dalam darah menjadi glikogen yang disimpan dalam hati.

## g. Enzim pencernaan

Proses pencernaan makanan pada manusia tidak dapat terlepas dari peran enzim. Enzim adalah sejenis protein yang mempercepat laju reaksi kimia dalam tubuh. Enzim-enzim pencernaan dihasilkan oleh kelenjar pencernaan.

**Tabel 3***Jenis-jenis enzim berdasarkan organ pencernaan*

Organ tempat pencernaan	Penghasil enzim	Enzim	Fungsi
Mulut	Kelenjar saliva	Amilase/ptialin	Memecah pati (amilum) menjadi maltose
		Asam lambung (HCl)	Membunuh bakteri, membantu pepsin, melarutkan mineral
Lambung	Dinding lambung	Enzim Renin	Mengubah kaseinogen menjadi kasein
		Enzim Pepsin	Mengubah protein menjadi proteosa, pepton dan polipeptida
Usus halus	Pankreas	Enzim Lipase	Mengubah emulsi lemak menjadi asam lemak dan gliserol
		Enzim Tripsin	Mengubah protein menjadi polipeptid
		Enzim Amilase	Mengubah amilum

	Pankreas	menjadi disakarida (maltosa)
	Enzim Maltase	Mengubah maltosa menjadi Glukosa
	Enzim Laktase	Mengubah Laktosa menjadi Glukosa dan Galaktosa
Dinding usus halus	Enzim Sukrase	Mengubah Sukrosa menjadi Glukosa dan Fruktosa
	Enzim Lipase	Mengubah lemak menjadi asam lemak dan Gliserol
Hati	Empedu	Mengemulsikan lemak

### 3. Penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan

Penyakit pada sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, infeksi bakteri, dan kelainan alat pencernaan. Diantara gangguan-gangguan ini adalah seperti obesitas, karies gigi, maag, hepatitis, diare, dan konstipasi (Zubaidah dkk, 2017, h.192).

#### a. Karies gigi

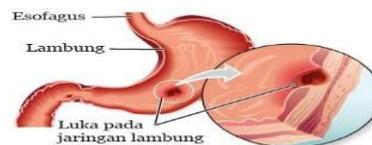


**Gambar 14.** Contoh penyakit karies gigi

(Zubaidah, 2017, h.194)

Karies gigi atau gigi berlubang, merupakan kerusakan gigi akibat infeksi bakteri yang merusak lapisan gigi sehingga merusak struktur gigi. Bakteri pada mulut mengolah gula sehingga menghasilkan asam. Asam yang diproduksi selama metabolisme dan mulut ini dapat merusak gigi. Gigi berlubang dapat menyebabkan nyeri, jika sampai terlalu dalam kerusakannya karena telah sampai merusak saraf gigi.

## b. Maag

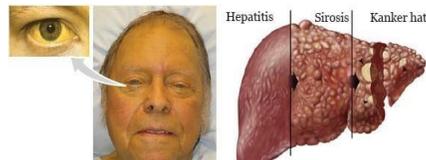
**Gambar 15.** Contoh penyakit maag

(Zubaidah, 2017, h.195)

Sakit maag merupakan penyakit yang menyebabkan terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung. Maag dapat diakibatkan meningkatnya asam lambung, infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, peningkatan asam lambung, stress, makan tidak teratur, dan mengosumsi makanan yang terlalu pedas atau asam. Maag dapat dicegah dengan cara makan teratur, cuci tangan sebelum makan, menghindari makanan yang memicu produksi asam lambung yang berlebihan seperti makan asam, makan pedas, dan kopi. Apabila di

sebabkan oleh infeksi *Helicobacter pylori* dapat diobati dengan obat antibiotik, namun harus resep dokter.

c. Hepatitis

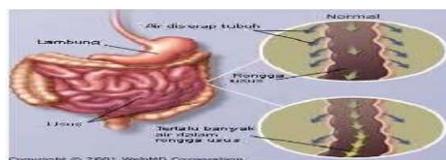


**Gambar 16.** Contoh penyakit hepatitis

(Zubaidah, 2017, h.195)

Merupakan penyakit peradangan pada hati. Orang yang menderita hepatitis ringan memiliki gejala seperti orang yang terkena flu, yaitu otot dan persendian, demam, dan sakit kepala. Penderita hepatitis akut dapat mengalami *jaundice* (menguningnya kulit mata). Apabila tidak ditangani akan memicu fibrosis (kerusakan pada hati) dan sirosis (gagal hati kronis).

d. Diare



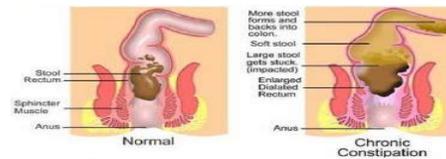
**Gambar 17.** Contoh penyakit diare

(Rahmat, 2017)

Diare adalah penyakit pada saluran usus besar yang disebabkan oleh bakteri dan protozoa, seperti *Entamoeba coli*. Penderita diare

dapat mengalami dehidrasi karena air dalam usus terus menerus dikeluarkan, selain itu penderita diare juga akan mengalami mual dan sakit perut. Upaya mencegah diare adalah dengan menjaga kebersihan yang dimakan, karena makanan yang kurang higienis biasanya mengandung bakteri yang dapat menyebabkan diare.

e. Konstipasi (sembelit)



**Gambar 18.** Contoh penyakit sembelit

(Rahmat, 2017)

Sembelit merupakan kondisi feses keras atau kering sehingga sulit dikeluarkan. Penyebab dari sembelit kurangnya asupan makan yang berserat dan kurang mineral. Upaya untuk mencegah sembelit adalah tidak sering menahan buang air besar, makanan yang berserat dan hindari mengonsumsi makanan yang lemak tinggi dan gula.

