

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan di dunia pendidikan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan. Rancangan tersebut dapat berupa model desain dan desain bahan ajar, produk misalnya media dan juga proses. Produk bahan ajar yang telah dikembangkan contohnya modul, bahan ajar bergambar, bahan ajar interaktif dan bahan ajar *online*. Pada bidang media pembelajaran contohnya media interaktif atau multimedia interaktif, media gambar seri dan seterusnya (Setyosari, 2013: 275-276).

Berdasarkan pengertian di atas maka perlu diketahui pengertian tentang desain. Desain adalah suatu proses yang bersifat linear yang diawali dari penentuan kebutuhan, kemudian mengembangkan rancangan untuk merespon kebutuhan tersebut. selanjutnya rancangan tersebut diujicobakan dan akhirnya dilakukan proses evaluasi untuk menentukan efektivitas rancangan tersebut. Desain pembelajaran adalah pendekatan sistem yang mencakup analisis tentang perencanaan, analisis pengembangan, analisis implementasi dan analisis evaluasi (Sanjaya, 2015: 65-66).

Menurut Harsanto (2007: 136), menyatakan bahwa desain pembelajaran harus memuat beberapa hal berikut:

1. Judul atau tema yang akan dipelajari
2. Mata pelajaran
3. Kompetensi yang akan dicapai
4. Kelas dan semester

5. Alokasi waktu
6. Peralatan/bahan/sumber belajar
7. Langkah pembelajaran
8. Penilaian

Penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu kegiatan mengembangkan, merancang dan memvalidasi produk pendidikan (Setyosari 2013:277). Penelitian yang dilakukan yaitu mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah dan bukan untuk menguji teori (Sutarti, 2017: 4). Produk tersebut dapat berupa pengembangan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dapat dalam bentuk *hardware* (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium) maupun dalam bentuk *software* seperti program untuk pengolahan data (Syaifudin, 2017).

### **1. Tahapan Penelitian Pengembangan**

Langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Yusuf (2015: 83) yaitu:

- a. Rumuskan masalah atau penelitian dengan jelas.
- b. Lakukan studi pendahuluan yang sistematis dan intensif tentang masalah yang ada, lakukan konsultasi dengan ahli dan studi literatur tentang masalah yang diteliti.
- c. Susun rancangan penelitian pengembangan.
- d. Laksanakan penelitian dengan rancangan yang telah ditetapkan.
- e. Evaluasi proses dan produk, analisis data dan refleksi.
- f. Susun laporan hasil penelitian.

Pengolahan data penelitian pengembangan tidak menggunakan uji hipotesis karena penelitian pengembangan tidak menggunakan hipotesis. Penelitian pengembangan berjumlah satu kelas. Data dalam penelitian pengembangan diperoleh dari validasi, praktikalitas dan efektivitas (Alfianika, 2016: 170).

Tips melaksanakan penelitian menurut Sutarti (2017: 23) adalah sebagai berikut:

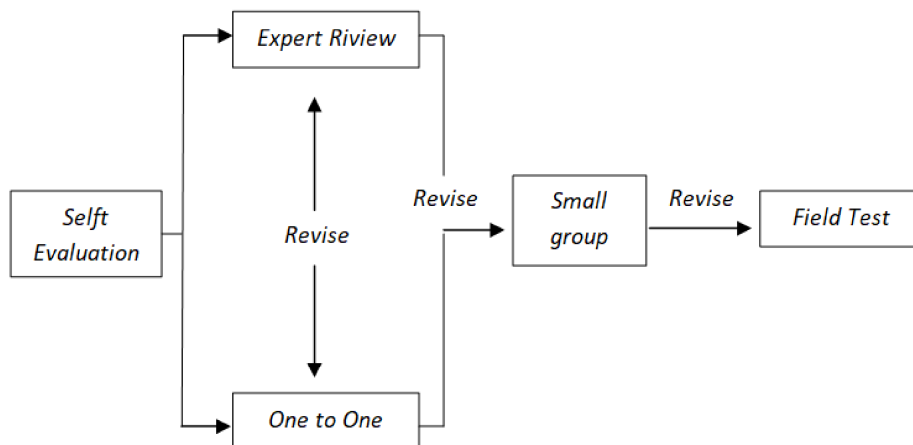
- a. Rencanakan waktu untuk merencanakan dan melaksanakan proyek penelitian dengan baik. Hal sangat diperlukan agar penelitian yang akan dilakukan benar-benar terjadwal dengan baik dan memenuhi target yang diinginkan.
- b. Dalam mendesain produk atau program pembelajaran baru, gunakan pada hasil-hasil penelitian terkait dan prinsip-prinsip berbasis penelitian dari desain pembelajaran.
- c. Tentukan produk yang memang diperlukan.
- d. Nyatakan tujuan program dalam bentuk yang bisa dievaluasi.
- e. Jika tertarik melakukan penelitian pengembangan namun tidak memiliki sumber daya/dana yang cukup, lebih baik melakukan evaluasi sumatif/formatif terhadap proyek penelitian.
- f. Batasi pengembangan produk hanya pada sebagian langkah siklus penelitian serta kurangi penggunaan alat/media yang mahal.
- g. Ajukan proposal ke penyandang dana seperti kemenrisetdikti, LPDP, LIPL dan lain sebagainya.

## 2. Keunggulan dan Kelemahan Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya mampu menghasilkan suatu produk/model yang memiliki nilai validasi tinggi, mendorong proses inovasi produk/model, menghubungkan antara penelitian yang bersifat teoritis dengan penelitian yang bersifat praktis, mempunyai metode yang cukup komperenhensif, mulai dari metode deskriptif, evaluatif dan eksperimen (Sutarti, 2017: 7).

Selain, keunggulan penelitian ini juga mempunyai kelemahan diantaranya cenderung memerlukan waktu yang relatif panjang, Karena prosedur yang harus ditempuh relatif kompleks. Penelitian ini merupakan penelitian “*here and now*” sehingga tidak mampu digeneralisasi secara utuh, karena pemodelannya pada sampel bukan populasi. Selain itu, memerlukan sumber dana dan sumber daya yang cukup besar (Sutarti, 2017: 7).

Penelitian pengembangan bermaksud untuk menghasilkan produk tertentu. Tessmer (2005) menyatakan bahwa pengembangan produk dapat dilaksanakan dengan menerapkan prinsip evaluasi formatif, prinsip tersebut digambar sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Desain Evaluasi Formatif  
(Tessmer, 2005: 16)

Bagan di atas menunjukkan alur evaluasi Tessmer yang diawali dengan *expert review*; evaluasi dimana satu atau beberapa orang ahli mengkaji ulang bahan ajar yang sedang dikembangkan (seperti ahli materi, ahli media, ahli desain dan ahli lainnya) dengan atau tanpa kehadiran evaluator. *One to one* yaitu evaluasi secara perorangan oleh evaluator untuk menguji cobakan bahan ajar, dimana secara satu per satu peserta didik/responden diminta untuk memberikan komentar. *Small group* adalah evaluasi terhadap kelompok peserta didik oleh evaluator untuk mengujicobakan bahan ajar. *Field test* merupakan uji coba bahan ajar pada situasi nyata (Prawiradilaga, 2016: 359).

## **B. Bahan Ajar LKPD**

Bahan ajar merupakan segala bentuk yang di dalam mengandung materi pembelajaran. Beberapa contoh bahan ajar yaitu meliputi buku teks, modul pembelajaran, lembar kerja peserta didik (sekarang disebut lembar kerja peserta didik), dan *hand out*. Bahan cetak lain seperti gambar berseri, *leaflet*, surat kabar, majalah ilmiah dan laporan berkala (Yaumi, 2016: 140).

Komponen bahan ajar untuk peserta didik yaitu meliputi tujuan pembelajaran, petunjuk, bahan ajar, dan evaluasi kinerja. Tujuan pembelajaran atau kompetensi yang dirumuskan untuk peserta didik sebaiknya bersifat khusus dan tepat, untuk menjelaskan kondisi belajar yang jelas dan terarah. Petunjuk diberikan kepada peserta didik agar dapat menunjuk sumber belajar yang sesuai. Bahan ajar yang diberikan berupa panduan belajar dan modul. Evaluasi kinerja diperuntukan untuk pencapaian tujuan pembelajaran secara khusus untuk setiap unit atau bahasan (Prawiradiraga, 2016: 362).

Bahan ajar yang akan disusun harus memenuhi kaidah-kaidah pengembangan bahan ajar. Rambu-rambu yang harus dipatuhi dalam pembuatan bahan ajar yaitu sesuai dengan keadaan peserta didik, mampu mengubah tingkah laku peserta didik, sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik, mencakup tujuan pembelajaran, memuat materi yang rinci dan terdapat evaluasi serta alat ukur keberhasilan (Widodo, 2008: 42).

Salah satu contoh bahan ajar yang disebutkan di atas adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). LKPD merupakan perubahan nama bahan ajar yang sebelumnya disebut dengan LKS (Lembar Kerja Peserta didik). Perubahan nama tersebut dikarenakan terjadinya perubahan kurikulum, yaitu KTSP 2006 menjadi kurikulum 2013. Pada KTSP 2006 digunakan istilah peserta didik, sedangkan pada kurikulum 2013 digunakan istilah peserta didik, Sehingga bahan ajar LKS dirubah menjadi LKPD (Hamidiyah, 2017).

LKPD berisi lembar-lembaran tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembaran ini berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Syarifudin 2017, Nurdin *dkk*, 2016: 111). LKPD tersebut dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Widjajanti, 2008:1).

Tujuan penyusunan LKPD, yaitu memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi, meningkatkan penguasaan materi peserta didik, melatih kemandirian belajar peserta didik, dan memudahkan dalam pemberian tugas (Belawati, 2003). Tujuan tersebut menunjukkan bahwa

pentingnya keberadaan LKPD, yakni *The worksheets are developed to meet needs in the learning environment and also used for different purposes* (Karsli, 2009).

Manfaat LKPD yaitu peserta didik belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing sehingga peserta yang lambat maupun cepat dapat menguasai materi pelajaran yang sama, peserta didik dapat mengulang materi, Memungkinkan perpaduan antara teks dengan gambar sehingga menambah daya tarik, teks yang terprogram memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dengan memberikan respon terhadap pertanyaan dan latihan yang disusun dan materi dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah walaupun isi informasi harus direvisi sesuai perkembangan (Azhar 2004: 38).

Salirawati (2005) menjelaskan dalam penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan. Syarat-syarat tersebut yaitu syarat didaktik (ilmu mendidik), syarat konstruksi, dan syarat teknis. Di bawah ini akan dijelaskan yang termasuk ke dalam syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis.

### **1. Syarat Didaktik**

Syarat didaktik merupakan suatu bentuk LKPD yang harus mengikuti asas belajar mengajar yang efektif (Nurdin *dkk*, 2016: 114). Syarat-syarat tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh peserta didik yang memiliki kemampuan berbeda. LKPD dapat digunakan oleh peserta didik lamban, sedang, maupun pandai.

- b. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi bukan alat pemberi informasi.
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, sehingga dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menulis, bereksperimen, praktikum dan lain sebagainya.
- d. Mengembangkan kemampuan komunikasi emosi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis.
- e. Pengalaman belajar yang dialami peserta didik ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik bukan materi pembelajaran.

## **2. Syarat Konstruksi**

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang harus dimiliki LKPD berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik (Nurdin *dkk*, 2016: 115). Adapun syarat-syarat konstruksi dalam pembuatan LKPD meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak,
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas,
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, artinya dalam pembuatan LKPD harus dimulai dari hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks,
- d. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka,



- e. Mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan peserta didik,
- f. Ruang yang cukup untuk memberi keluasan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang peserta didik ingin sampaikan,
- g. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata,
- h. Dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat dalam mengerjakan tugas,
- i. Memiliki tujuan serta manfaat yang jelas dari pembelajaran tersebut.
- j. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

### **3. Syarat Teknis**

LKPD yang digolongkan dalam kategori baik adalah LKPD yang memenuhi syarat teknis yang terdiri dari:

- a. Tulisan, Tulisan dalam LKPD harus memperhatikan beberapa hal seperti menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin/romawi, Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, menggunakan perbandingan antara huruf dan gambar dengan serasi.
- b. Gambar. Gambar yang baik adalah yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKPD.
- c. Penampilan, Penampilan dibuat menarik agar menjadi pusat perhatian peserta didik saat belajar.

Menurut Katriani (2014) menyatakan bahwa, langkah-langkah dalam pembuatan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri dalam pembelajaran IPA di sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis kurikulum; KI, KD, indikator dan materi pembelajaran.
- b. Menyusun peta kebutuhan LKPD.
- c. Menentukan judul LKPD.
- d. Menulis LKPD.
- e. Menentukan alat penilaian.

LKPD harus memenuhi susunannya yaitu minimal memuat Judul/identitas, Petunjuk Belajar, SK/KD, Materi Pembelajaran, Informasi pendukung, Paparan isi materi, Tugas/Langkah Kerja, dan Penilaian (Murniningsih, 2012: ). Menurut Prastowo (2011) menyatakan bahwa susunan LKPD yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Menurut Depdiknas (2008) komponen LKPD terdiri atas judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pokok, informasi pendukung, tugas dan langkah kerja, dan penilaian. Penyusunan LKPD yang sudah memenuhi susunan tersebut, maka sudah dapat dikategorikan sebagai LKPD yang berkualitas. Kualitas LKPD juga banyak dipengaruhi oleh proses penyusunannya.

Menurut Suyanto (2011: 3), menyatakan bahwa susunan LKPD adalah sebagai berikut:

1. Nomor LKPD, digunakan agar guru mudah mengenal dan menggunakannya,
2. Judul kegiatan, berisi topic kegiatan sesuai KD (Kompetensi Dasar),
3. Tujuan, disesuaikan dengan KD (Kompetensi Dasar),

4. Alat dan bahan, apabila kegiatan belajar yang akan dilakukan memerlukan alat dan bahan, yang biasanya merupakan kegiatan eksperimen,
5. Prosedur kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik agar mereka mudah dalam melakukan kegiatan pembelajaran,
6. Table data, berisi table dimana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran,
7. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptualitas.

Menurut Katriani (2014) menyatakan bahwa berikut ini merupakan susunan LKPD secara umum yaitu:

1. Judul kegiatan, Tema, Sub Tema, Kelas, dan Semester, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas. Untuk LKPD dengan pendekatan inkuiri maka judul dapat berupa rumusan masalah.
2. Tujuan, tujuan belajar sesuai dengan KD.
3. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
4. Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik yang berfungsi mempermudah peserta didik melakukan kegiatan belajar.
5. Tabel Data, berisi tabel di mana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data bisa diganti dengan tabel/kotak kosong yang dapat digunakan peserta didik untuk menulis, menggambar atau berhitung.

6. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.

### **C. Sistem Pencernaan Manusia**

Sistem Pencernaan Manusia adalah sistem yang berfungsi memecah makanan kepada unit-unit kecil yang akan diserap oleh darah dan makanan yang tidak dicerna dikeluarkan dalam bentuk kotoran. Di dalam hati zat makanan dalam wujud karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang telah diserap diubah struktur kimianya menjadi bentuk yang lebih sederhana yang dapat digunakan oleh sel (Irianto, 2014: 65).

Selama proses pencernaan di saluran pencernaan mamalia, ketiga jenis nutrien (karbohidrat, lemak dan protein) mengalami penguraian secara enzimatik menjadi senyawa pembangunnya. Penguraian ini terjadi karena lapisan sel pada usus halus hanya dapat menyerap molekul-molekul yang berukuran relatif kecil untuk kemudian dikirim ke aliran darah (Thenawidjaya, 2010: 5). Secara sederhana proses pencernaan gigi menggerus makanan di dalam mulut dengan mencampurnya dengan senyawa kimia di air ludah yang disebut enzim. Setelah ditelan makanan akan turun ke kerongkongan menuju lambung, lambung melepaskan berbagai enzim dan cairan asam untuk membunuh kuman. Kemudian makanan masuk ke usus halus (enzim akan menguraikan makanan menjadi partikel kecil) selanjutnya menuju aliran darah dan zat sisa akan dikeluarkan melalui anus dalam bentuk feses (Lalonde, 2014: 38).

## 1. Nutrisi

Tubuh memerlukan bahan bakar untuk menyediakan energi agar organ dan tubuh dapat berfungsi, dapat mempertahankan suhu, dan menyiapkan material mentah untuk fungsi enzim, pertumbuhan dan perbaikan sel. Bahan bakar metabolik terutama karbohidrat dan lipid, protein untuk pertumbuhan dan pergantian protein jaringan, serat untuk membentuk masa di lumen usus, mineral mengandung unsur-unsur dengan fungsi metabolik khusus dan vitamin dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk fungsi metabolik dan fisiologis lainnya (Murray *dkk*, 2014: 383). Bahan-bahan bakar tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

Karbohidrat adalah kelompok senyawa yang mengandung unsur C, H, dan O. Senyawa-senyawa karbohidrat memiliki sifat pereduksi karena adanya gugus karbonil dalam bentuk aldehid atau keton (Ngili, 2009: 1). Karbohidrat tersebar luas dalam tumbuhan dan hewan, senyawa ini berperan struktural dan metabolik yang penting. Pada tumbuhan glukosa disintesis dari karbondioksida dan air melalui fotosintesis dan disimpan sebagai pati. Pada hewan karbohidrat disintesis dari asam amino, tetapi sebagian besar diperoleh dari tumbuh-tumbuhan (Murray *dkk*, 2014: 149). Golongan karbohidrat yang banyak dicerna oleh manusia adalah pati, polisakarida, dan selulosa yang berasal dari tanaman dan glikogen dari hewan (Thenawidjaya, 2010: 6).

Lipid adalah penyusun jaringan tumbuhan dan hewan yang larut dalam pelarut berpolaritas rendah seperti kloroform, karbon tetraklorida, dietil eter dan benzen. Salah satu subkelompok lipid yaitu Lemak (trigliserida), lemak

adalah ester dari gliserol dan asam monosakarida berantai panjang yang berfungsi sebagai penghasil energi utama (Petrucci, 2008: 351). Lemak yang berasal dari hewan pada umumnya berupa zat padat pada suhu ruangan, sedangkan lemak yang berasal dari tumbuhan berupa zat cair (Poedjiadi, 2009: 59). Lemak dicerna dimulai dari usus halus kemudian enzim zimogen *prolipase* dikeluarkan oleh pankreas. Zimogen tersebut diubah menjadi lipase aktif sehingga mengikat tetesan-tetesan senyawa triasgliserol dan mengkatalis pemindahan hidrolitik asam lemak, namun dalam hal ini ada saja lemak yang tidak terhidrolisis (Thenawidjaya, 2010: 11).

Protein merupakan gugus linier dari residu asam-asam amino yang terbungkus melalui ikatan peptida. Protein termasuk polipeptida alami yang memiliki berat lebih dari 5.000 (Ngili, 2009: 73). Protein termasuk makromolekul yang kompleks secara fisik dan fungsional yang melakukan peran yang sangat penting. Misalnya suatu jaringan protein internal, mempertahankan bentuk sel dan integritas (Murray *dkk*, 2014: 25). Protein berfungsi sebagai unsur pembentukan sel dan sebagai protein yang aktif berbentuk enzim sebagai katalis (Wirahadikusumah, 2012: 8). Pencernaan protein yaitu dimulai dari proses hidrolisis secara enzimatik menjadi asam-asam amino penyusunnya di dalam saluran pencernaan. Protein yang masuk ke dalam perut, akan merangsang pengeluaran hormon gasterin yang selanjutnya merangsang pengeluaran HCl (Thenawidjaya, 2010: 6).

Vitamin adalah sekelompok nutrien organik yang dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk berbagai fungsi biokimia dan umumnya tidak dapat disintesis oleh tubuh dan harus dipasok dari makanan. Vitamin yang larut

dalam lemak yaitu vitamin A untuk pengelihan dan diferensiasi sel, vitamin D untuk metabolisme kalsium dan fosfat serta diferensiasi sel, vitamin E untuk antioksidan dan vitamin K untuk pembekuan darah. Vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin B dan C berfungsi sebagai kofaktor enzim (Murray *dkk*, 2014: 593-601).

Mineral adalah elemen esensial nonorganik pada tubuh sebagai katalis dalam reaksi biokimia (Irianto, 2014: 276). Mineral yang terdapat di dalam tubuh manusia diantaranya makronutrien (kalsium, fosfor, kalium, sulfur, natrium, klor, magnesium) dan mikronutrien (besi, seng, selenium, mangan, tembaga, iodium). Mineral dalam tubuh yang terdapat sebagai ion positif yaitu  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^+$  dan kalium sebagai ion negatif yaitu  $\text{Cl}^-$ , sulfat dan fosfat. Mineral dalam tubuh yang seimbang dengan ion-ionnya dapat mengatur metabolisme, mengatur keseimbangan asam basa, tekanan osmotik, membantu transpor senyawa penting pembentukan membran dan konstituen pembentuk jaringan tubuh (Poedjiadi, 2009: 417-419).

Air adalah komponen kimia yang menonjol dalam organisme hidup. Sifat fisiknya yang unik mencakup kemampuannya melarutkan banyak molekul organik dan anorganik. Pengaturan keseimbangan air tergantung pada hipotalam yang mengatur haus, ekskresi air oleh ginjal dan pada penguapan (Murray *dkk*, 2014: 7). Jumlah air dalam tubuh kurang lebih mencapai dua per tiga berat badan dan merupakan komponen terpenting dari segi anatomi dan fisiologi. Seseorang dapat kehilangan sebagian besar lemak dan glikogen dan setengah dari protein dapat tetap hidup. Namun apabila kehilangan 20% air tubuh maka dapat menyebabkan kematian (Poedjiadi, 2009: 427).

## 2. Organ Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri atas organ-organ yang berfungsi mengangkut makanan dan minuman. Saluran pencernaan dimulai dari mulut yang memiliki organ lidah, gigi, dan melanjutkannya ke faring, esofagus, lambung, usus halus, dan usus besar (Irianto, 2014: 65). Penjelasan mengenai organ-organ tersebut adalah sebagai berikut:

Mulut merupakan suatu rongga yang lonjong terdiri atas dua bagian luar yang sempit yaitu rongga depan yang dibatasi dengan semua gigi dan bagian belakang yang bersambung dengan tekak atau faring. Mulut di dalamnya terdapat lidah yang dilapisi oleh selaput lendir dan kerja ototnya dapat digerakan ke segala arah. Lidah berfungsi sebagai alat pengecap rasa seperti manis di bagian dalam, asin dan asam di samping serta rasa pahit pada bagian belakang. Selain itu, dalam rongga mulut terdapat gigi yang berfungsi menghancurkan makanan menjadi ukuran lebih kecil agar lebih mudah dicerna (Irianto, 2014: 246-249).

Kerongkongan (*esofagus*) adalah saluran yang akan dilewati oleh makanan dengan sangat mudah dalam hitungan detik. Kerongkongan merupakan saluran yang mempunyai panjang 25 cm dan garis tengahnya 2 cm. Kerongkongan terletak di belakang trakea dan di depan tulang punggung. Saluran ini sangat licin karena mengandung cairan mukus yang dihasilkan sel-sel yang terdapat di dindingnya. Fungsi saluran ini yaitu untuk menghantarkan makanan dari faring ke lambung (Irianto, 2014: 257).

Lambung atau perut besar adalah bagian dari saluran pencernaan yang dapat mekar, terletak di dalam rongga perut agak ke sebelah kiri atau di



bawah diafragma. Lambung menerima makanan dari kerongkongan dengan menggunakan gerakan peristaltik. Makanan yang masuk ke dalam lambung akan dicerna menjadi lebih kecil agar dapat masuk ke usus duabelas jari. Kelenjar lambung akan mengeluarkan sekret yaitu cairan pencernaan yang berupa cairan asam bening tak berwarna. Cairan tersebut 0,4 persen mengandung HCl yang akan mengasamkan makanan dan bekerja sebagai antiseptik dan desinfektan (Irianto, 2014: 260-261).

Usus halus adalah saluran berbentuk seperti selang, berdiameter 2,5 cm dengan panjang sekitar 4 m. Usus halus merupakan tempat utama saluran pencernaan makanan yang absorpsi produks hasil pencernaannya. Usus halus mengabsorpsi air, elektrolit, karbohidrat, asam amino, mineral, lemak dan vitamin. (Petrucci, 2008: 79). Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu usus duabelas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*) dan usus penyerapan (*ileum*). Pada usus duabelas jari makanan akan bermuara pada getah pankreas untuk menghasilkan untuk menghasilkan enzim pencernaan dan getah empedu untuk mengemulsi lemak. Pada usus kosong terjadi pencernaan terakhir sebelum diserap. Pada usus penyerapan sari-sari makanan diserap oleh jonjot usus, kapiler darah akan mengangkut asam amino, glukosa, vitamin dan garam mineral dan pembuluh getah bening akan mengangkut asam lemak dan gliserol (Irianto, 2014: 262-263).

Usus besar adalah organ pencernaan yang akan menyerap air dan elektroin untuk memadatkan kimus yang masih dalam bentuk cair. Kimus dalam usus besar berupa bahan-bahan yang tidak dapat diserap oleh usus halus seperti selulosa dari tumbuhan yang akan berbentuk feses melalui anus

(Irianto, 2014: 264). Selain organ-organ tersebut dibawah ini terdapat beberapa organ pencernaan tambahan yaitu:

Pertama hati, hati adalah organ terbesar dalam tubuh, berat hati pada orang dewasa normal lebih dari 1 kg. Fungsi hati yaitu terlibat dalam proses absorpsi zat-zat baik nutrien maupun toksik, produksi asam empedu dan cairan alkali yang digunakan untuk pencernaan, absorpsi lemak dan untuk netralisasi asam lambung di usus, pemecahan dan produksi produk buangan metabolisme setelah pencernaan, detoksifikasi zat-zat beracun, ekskresi produk buangan dan detoksifikasi zat-zat di empedu (Petrucci, 2008: 79).

Kedua kantung empedu, kantung empedu adalah organ yang berbentuk buah pir yang dapat menyimpan 50 ml empedu untuk proses pencernaan. Panjang kantung empedu sekitar 7-10 cm dan berwarna hijau (Irianto, 2014: 268). Kantung empedu merupakan organ yang berfungsi dalam menyimpan cairan empedu dan memekatkan cairan empedu dengan menarik solut dan air yang tidak esensial, sehingga hanya menyisakan asam empedu dan pigmen (Petrucci, 2008: 81).

Ketiga pankreas, pankreas adalah organ pada sistem pencernaan yang memiliki dua fungsi utama yaitu menghasilkan enzim pencernaan dan beberapa hormon seperti insulin. Pankreas terletak pada bagian posterior perut dan berhubungan dengan usus duabelas jari. Apabila terjadi kerusakan pada pankreas akan mengenai bagian kelenjar yang memproduksi hormon insulin akibatnya produksi insulin menurun dan menyebabkan penyakit diabetes (Irianto, 2014: 265-267).

### 3. Gangguan Sistem Pencernaan

Hampir semua makanan kecuali yang steril dapat menjadi tempat berkembangbiaknya mikroorganisme, baik untuk fermentasi ataupun membuat kerusakan terhadap makanan. Mikroorganisme untuk fermentasi dapat meningkatkan nilai suatu makanan namun mikroorganisme perusak dapat menyebabkan berubahnya sifat organoleptik makanan, menurunkan berat, menurunkan nilai gizi dan menghasilkan toksik. Macam-macam mikroorganisme yang terdapat dalam makanan yaitu bakteri, Khamir, kapang dan virus (Wardah, 2014: 1-14). Mikroorganisme yang menginfeksi makanan yang dimakan manusia dapat menyebabkan penyakit terhadap seseorang, misalnya penyakit pada sistem pencernaan. Penyakit yang dapat dialami oleh sistem pencernaan diantaranya (maramus atau kurus, obesitas, karies gigi, maag, hepatitis, diare, konstipasi, kekurangan vitamin, kekurangan mineral) (Zubaidah *dkk*, 2017: 203).

Maramus dapat terjadi pada orang dewasa dan juga anak-anak. Maramus adalah keadaan kurus ekstrim yang merupakan hasil akhir dari keseimbangan energi negatif yang berkepanjangan. Bukan hanya cadangan lemak yang tubuh telah habis terkuras, namun otot juga mengalami penciutan, dan seiring dengan perkembangan penyakit, protein di hati, jantung, ginjal juga menghilang. Akibat berkurangnya sintesis protein, respon imun terganggu dan resiko terjadinya penyakit meningkat (Murray *dkk*, 2014: 589).

Karies gigi atau gigi berlubang disebabkan oleh erosi atau pengikisan jaringan keras gigi dan dentin oleh asam. Karies gigi ini bermula karena adanya lapisan yang lunak dan lengket bernama plak yang menempel di gigi.

Bakteri yang ada pada plak gigi tersebut sebagian dapat merubah gula menjadi asam yang dapat merusak gigi dengan cara melarutkan mineral gigi. Proses hilangnya mineral gigi disebut demineralisasi sedangkan bertambahnya mineral disebut remineralisasi. Kerusakan gigi terjadi apabila demineralisasi lebih besar daripada remineralisasi (Rahmadhan, 2010: 56-57).

Maag merupakan inflamasi (radang yang terjadi) pada mukosa dinding lambung. Maag dapat terjadi karena kelebihan asam yang diproduksi oleh lambung sehingga menyebabkan iritasi di selaput lendir lambung. Produksi berlebih asam lambung ini bisa disebabkan oleh beberapa hal, misalnya pola hidup tidak sehat dan teratur, merokok, minuman beralkohol atau stres yang berlebihan (Irianto, 2014: 287).

Hepatitis atau radang hati adalah penyakit yang disebabkan oleh beberapa virus yang menginfeksi hati. Penyakit ini bisa menular melalui air atau makanan yang terkontaminasi virus. Hepatitis dapat terjadi karena virus hepatitis A, B, C, D, E dan G, *Rubella*, *Mumps*, *Herpes*, *Epstein barr* dan *Cytomegalovirus* (Irianto, 2014: 287).

Diare adalah perubahan frekuensi dan konsistensi tinja. WHO mendefinisikan diare adalah berak cair tiga kali atau lebih dalam sehari semalam. Diare dapat terjadi melalui air, makanan, tidak mencuci dan alat makanan yang kotor sehingga tercemar oleh virus atau bakteri. Diare dapat menyebabkan kurangnya nafsu makan sehingga mengakibatkan kurangan gizi dan dapat menyebabkan menguranya daya serap usus terhadap sari-sari makanan. Selain itu, diare juga dapat menyebabkan kematian karena dehidrasi akibat kehilangan cairan dan elektrolit menjadi tinja. Mengatasi

diare dapat dilakukan dengan banyak memberi cairan, memberikan makan terus-menerus, dan terapi ABC (Widoyono, 2008: 145-150).

Konstipasi adalah suatu kerusakan bagian dari feses yang kering dan keras. Penyebab terjadinya konstipasi yaitu menahan buang air besar, kebiasaan rutin yang menurun, dan mengurangi asupan makan. Pencegahan penyakit ini yaitu menjaga pola makan yang sehat dan seimbang (Irianto, 2014: 285).

Kelebihan atau kekurangan vitamin dapat menyebabkan penyakit. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan kebutaan sedangkan kelebihan asupan vitamin A dapat menyebabkan rusaknya jaringan dengan gejala nyeri kepala, mual, dan kulit menjadi kering. Kekurangan vitamin D dapat menyebabkan kekurangan mineral yang mengakibatkan penyerapan kalsium sedangkan kelebihan vitamin D dapat menyebabkan kontraksi pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah. Kekurangan vitamin E dapat menyebabkan kerusakan saraf dan memburn otot sedangkan kelebihan vitamin E (Murray *dkk*, 2014: 597-601).

Kekurangan mineral seperti seng, besi, yodium, kalsium, dan magnesium dapat menyebabkan berbagai penyakit karena mineral ini sangat penting untuk tubuh. Kekurangan seng dapat menyebabkan sistem kekebalan tubuh tidak kuat. Kekurangan besi dapat menyebabkan anemia atau kekurangan darah baik pada anak-anak maupun orang dewasa. Kekurangan yodium dapat menyebabkan sel-sel pada kelenjar tiroid membesar (gondok). Kekurangan kalsium dapat menyebabkan tubuh menyerap kalsium yang ada pada tulang

sehingga menyebabkan tulang menjadi tidak kuat. Kekurangan magnesium dapat menyebabkan kurangnya energi (Gul, 2007: 19-20).

#### **D. Integrasi**

Terjadinya pemisahan agama dari ilmu pengetahuan terjadi pada abad pertengahan, yakni pada saat umat Islam kurang memperdulikan iptek. Pada masa itu yang berpengaruh di masyarakat Islam adalah ulama tarikat dan ulama fiqih. Keduanya menanamkan paham taklid dan membatasi kajian agama hanya dalam bidang yang sampai sekarang masih dikenal sebagai ilmu-ilmu agama seperti tafsir, fiqih, dan tauhid. Ilmu tersebut mempunyai pendekatan normatif dan tarekat, tarekat hanyut dalam wirid dan dzikir dalam rangka mensucikan jiwa dan mendekatkan diri kepada Allah SWT dengan menjauhkan kehidupan duniawi. Sedangkan ulama tidak tertarik mempelajari alam dan kehidupan manusia secara objektif (Fathani, 2013: 19).

A Khudhori Sholeh menguraikan bahwa pemisahan ilmu pengetahuan modern (Barat) dari ilmu agama memberikan implikasi negatif. *Pertama*, dalam aplikasinya, sains modern (Barat) melihat alam beserta hukum dan polanya, termasuk manusia sendiri, hanya secara material dan insidental yang eksis tanpa intervensi Allah SWT. Oleh karena itu, manusia dapat mengeksploitir kekayaan alam tanpa perhitungan. *Kedua*, secara metodologis, sains modern tidak terkecuali ilmu-ilmu sosial, tidak bisa diterapkan untuk memahami realitas sosial masyarakat muslim yang mempunyai pandangan hidup berbeda dari Barat (Aminudin, 2010: 185).

Manusia sebagai makhluk yang terdiri dari jasmani dan rohani sehingga konsep ini menghendaki proses pembinaan yang mengacu kearah realisasi

dan pengembangan komponen tersebut. Hal ini berarti bahwa system pendidikan harus dibangun atas konsep integrasi (kesatuan) antara pendidikan *qalbiyah* dan *aqliyah* sehingga mampu menghasilkan muslim yang pintar secara intelektual dan terpuji secara moral agar terjadinya keseimbangan, sehingga perlu adanya integrasi antara dua hal tersebut (Wathoni, 2018: 41).

Integrasi berasal dari bahasa Inggris "*integration*" yang berarti kesempurnaan atau keseluruhan. Integrasi adalah menyatupadukan, menggabungkan dan mempersatukan dua hal atau lebih menjadi satu. Integrasi ilmu dimaknai sebagai sebuah proses menyempurnakan atau menyatukan ilmu yang selama ini dianggap dikotomis (dua aspek bertentangan) sehingga menghasilkan pola pemahaman *integratif* tentang konsep ilmu pengetahuan (Wathoni, 2018: 149).

Integrasi ilmu adalah usaha menggabungkan atau menyatupadukan ontologi, epistemologi dan aksiologi ilmu-ilmu umum dan agama pada kedua bidang tersebut. Karena dengan integrasi, ilmu akan jelas arahnya, yakni mempunyai ruh yang jelas untuk selalu mengabdikan pada nilai-nilai kemanusiaan dan kebajikan, bukan sebaliknya menjadi alat dehumanisasi, eksploitasi, dan destruksi alam. Dalam perspektif epistemologi Islam, pada dasarnya Islam tidak mengenal adanya dikotomi ilmu. Hal ini didasarkan atas universalitas Islam sendiri yang ajarannya mencakup semua aspek kehidupan dan ini sejalan dengan fungsi alQur'an sebagai rahmat bagi semesta alam (Fiteriani, 2014: 157).

Konsep dan praktik integrasi sangat dibutuhkan untuk mempersempit ruang dualisme atau dikotomi ilmu yang memisahkan antara pendidikan umum dari pendidikan agama yang kemudian berdampak pada pemisahan dan pemilahan kesadaran keagamaan dan ilmu pengetahuan umum. Hal ini pada tataran operasionalnya nampak pada pemisahan antara madrasah dan sekolah, mata pelajaran umum dan mata pelajaran agama, Fakultas Agama dan Fakultas Umum, dan lain-lain. (Machail, 2015: 33).

Integrasi ilmu agama dan ilmu umum adalah sesuatu yang sangat penting dan relevan untuk keperluan perubahan dan pembangunan saat ini. Pentingnya integrasi tersebut karena perubahan, pembangunan dan kemajuan dari barat banyak mengandung unsur duniawi dan jauh dari ukhrawi yang dapat mengakibatkan Islam kehilangan jati dirinya. Globalisasi juga menjadi sebab pentingnya integrasi ilmu agama dan ilmu umum karena globalisasi menjadi tantangan yang sangat sengit bagi umat beragama (Baba, 2006: 163). Integratif ilmu agama dan ilmu umum akan meyakini bahwa tuhanlah yang mutlak dan bahwa semua yang lain adalah nisbi (relative) (Humaidi, 2015: 129). Ilmuan muslim juga mempercayai bahwa sepenuhnya sumber dari segala ilmu adalah Allah yang disebut sebagai sang kebenaran atau realitas sejati. Allah sebagai kebenaran sejati tentu merupakan sumber bagi segala kebenaran lainnya, termasuk kebenaran atau realitas ilmu (Kartanegara, 2005: 47).

Ilmu agama didasarkan pada otoritas bukan akal. Otoritas adalah Al-Qur'an dan hadis yang bertindak sebagai tafsirnya. Jadi, sumber utama ilmu-



ilmu agama adalah kitab suci yang diwahyukan secara langsung oleh Tuhan kepada nabinya. Adapun ilmu umum bersumber dari alam semesta yang terhampar luas, dimulai dari galaksi-galaksi hingga atom dan juga manusia. Tuhan memandang baik Al-Qur'an maupun alam semesta sebagai ayat Tuhan, sehingga jelaslah bahwa ilmu agama maupun ilmu umum sebenarnya sama-sama mengkaji ayat-ayat Allah yang terlihat integrasinya (Kartanegara, 2005: 48).

Menurut Kartanegara (2005: 50-51) menyatakan bahwa metode yang digunakan untuk memahami fenomena alam sebagai jenis ayat Allah yaitu

1. Metode ta'wil, yaitu metode yang melakukan penafsiran sesuai dengan kebutuhan zaman dan perkembangan ilmu pengetahuan.
2. Metode penyesuaian, yaitu metode yang disesuaikan dengan jenis fenomena dikajian. Fenomena tersebut misalnya fenomena fisik yang dapat dilakukan dengan metode observasi atau eksperimen yakni melakukan pengamatan indrawi terhadap objek fisik dan percobaan ilmiah baik di ruang terbuka ataupun laboratorium.

Implementasi integrasi keilmuan dalam konteks pembelajaran yaitu menggunakan model kurikulum integratif (*integrated curriculum*). Kurikulum integratif yaitu kurikulum yang didesain dan dilaksanakan dengan mengedepankan berbagai perspektif, terangkum yang menjangkau berbagai ranah pengetahuan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Integrasi ini menggabungkan dua komponen ilmu agama dan ilmu umum menjadi satu dalam struktur kurikulum yang utuh dan komprehensif (Fiteriani, 2014: 162).

Menurut Fiteriani (2014:163) menyatakan bahwa metode yang digunakan untuk melaksanakan kurikulum integratif adalah sebagai berikut:

1. Melalui penggabungan (*fusion*) pada beberapa topik menjadi satu paket kajian.
2. Memasukkan sub disiplin keilmuan ke dalam induknya menjadi satu kesatuan (*within one subject*).
3. Menghubungkan suatu topik dengan pengetahuan lain yang diajarkan dalam jam atau kelas yang berbeda (*multidisciplinary*).
4. Kajian antara suatu topik dengan menggunakan berbagai perspektif (*comparative perspective*).
5. Mengaitkan suatu topik dengan nilai-nilai, peristiwa, dan isu-isu mutakhir (*current issue*) yang sedang berkembang (*transdisciplinary*)

Menurut Aminudin (2010: 188-189) menyatakan bahwa Armahedi Mahzar menyebutkan 3 (tiga) model integrasi ilmu dan agama, yaitu sebagai berikut:

1. Model monadik merupakan model yang populer di kalangan fundamentalis religius maupun sekuler. Kalangan fundamentalisme religius berasumsi bahwa agama adalah konsep universal yang mengandung semua cabang kebudayaan. Agama dianggap sebagai satu-satunya kebenaran dan sains hanyalah salah satu cabang kebudayaan. Sedangkan menurut kalangan sekuler, agama hanyalah salah satu cabang dari kebudayaan. Kebudayaanlah yang merupakan

ekspresi manusia dalam mewujudkan kehidupan yang berdasarkan sains sebagai satu-satunya kebenaran.

2. *Kedua*, model diadik. Model ini memiliki beberapa varian. Pertama, varian yang menyatakan bahwa sains dan agama adalah dua kebenaran yang setara. Sains membicarakan fakta alamiah, sedangkan agama membicarakan nilai ilahiyah. Varian kedua berpendapat bahwa, agama dan sains merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sedangkan varian ketiga berpendapat bahwa antara agama dan sains memiliki kesamaan. Kesamaan inilah yang bisa dijadikan bahan integrasi keduanya.
3. *Ketiga*, model triadik. Dalam model triadik ini ada unsur ketiga yang menjembatani sains dan agama. Jembatan itu adalah filsafat. Model ini diajukan oleh kaum teosofis yang bersemboyan "*there is no religion higher than truth*," Kebenaran adalah kebersamaan antara sains, filsafat dan agama. Tampaknya, model ini merupakan perluasan dari model diadik, dengan memasukkan filsafat sebagai komponen ketiga yang letaknya di antara sains dan agama. Model ini barangkali bisa dikembangkan lagi dengan mengganti komponen ketiga, yaitu filsafat dengan humaniora ataupun ilmu-ilmu kebudayaan.

Contoh integrasi pelajaran umum dan pelajaran agama seperti mata pelajaran biologi tentang proses penciptaan manusia. Proses pembelajaran dapat dimulai dengan mengamati (*observing*) video yang menunjukkan faktafakta ilmiah, kemudian mengintegrasikannya dengan sains qur'an dan

hadits. Lagi-lagi kemampuan semacam ini harus didukung dengan wawasan, bacaan, pengalaman, dan literatur memadai bagi guru yang melekat pada kompetensi pedagogik dan profesionalnya (Machail, 2015: 49).

#### **E. Materi Sistem Pencernaan Manusia Terintegrasi Ayat Al-Qur'an**

Al-Qur'an secara ilmu kebahasaan berakar dari kata *qaraa yaqrau quranan* yang berarti “bacaan atau yang dibaca”. Secara general Al-Qur'an didefinisikan sebagai sebuah kitab yang berisi himpunan kalam Allah, suatu mukjizat yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW melalui perantara malaikat Jibril, ditulis dalam mushaf yang kemurniannya senantiasa terpelihara, dan membacanya merupakan amal ibadah (Iryani, 2017). Al-Qur'an berisi segala hal mengenai petunjuk yang membawa hidup manusia bahagia di dunia dan bahagia di akhirat kelak. Hal ini sebagaimana firman Allah di dalam Al-Qur'an surat Al-An'am ayat 38 yang artinya “tidak kami luputkan dalam kitab itu segala sesuatu” (Abdullah, 2007: 17).

Al-Qur'an adalah kumpulan wahyu ilahi yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan waktu kurang lebih 23 tahun. Al-Qur'an merupakan kitab yang dijadikan pedoman bagi seluruh umat islam. Di dalam Al-Qur'an terdapat surah dan ayat yang menjadi bagian dari tubuh Al-Qur'an tersebut. Surah Al-Qur'an merupakan nama yang digunakan untuk merujuk bab Al-Qur'an yang seluruhnya berjumlah 114, sedangkan ayat Al-Qur'an adalah unit wahyu terpisah yang diturunkan ke pada nabi dari waktu ke waktu (Amal, 2011: 54-58).

Berikut adalah beberapa ayat Al-Qur'an yang Berhubungan dengan Sistem Pencernaan Manusia:

## 1. Nutrisi

### a. Kebutuhan Energi

Tubuh manusia selalu bergerak aktif dan dinamis, bahkan pada saat manusia sedang tidur. Pada saat tidur organ-organ tubuh selalu aktif dalam menjalankan fungsinya masing-masing. Fungsi organ tubuh tersebut memerlukan energy untuk dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Tanpa energi, organ tubuh akan mengalami kematian dan kehidupanpun akan berakhir. Energi tidak terlepas dari yang namanya proses pencernaan makanan yang berupa karohidrat, protein dan lemak. Pada proses pencernaan, makanan akan diubah menjadi energi dalam bentuk ATP (Sukri, 2009 : 93-94).

Dua pertiga dari total energi yang ada dipakai untuk proses metabolisme. Sepertiga energi digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini bertolak belakang dengan dugaan bahwa makan berkaitan dengan beban kerja seseorang. Artinya tidak ada alasan bagi manusia untuk makan secara berlebih-lebihan, seperti yang dijelaskan dalam surah Al-Araf ayat 31 berikut ini:

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿٣١﴾

Artinya: “Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan” (QS. Al-A’raf [7]: 31).

Oleh karena itu, agar target energi yang dibutuhkan tercapai, maka menerapkan pola makan alami merupakan solusi terbaik (Sukri, 2009: 98-99).

## b. Jenis Nutrisi

Allah SWT memerintahkan hambanya untuk memakan makanan yang baik bagi tubuh untuk memenuhi kebutuhan nutrisi. Makanan yang baik adalah makanan yang sehat untuk menghasilkan tenaga bagi tubuh. Makanan yang baik itu diantaranya mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Seperti dijelaskan dalam surah Al-Baqarah ayat 57:

وَوَضَّلْنَا عَلَيْكُمُ الْعَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّٰنَ وَالسَّلْوٰى ط كُلُوا مِن طَيِّبٰتِ مَا رَزَقْنٰكُم ط

Artinya: “dan Kami naungi kamu dengan awan, dan Kami turunkan kepadamu "manna" dan "salwa". makanlah dari makanan yang baik-baik yang telah Kami berikan kepadamu”(QS. Al-Baqarah [2]:57).

Manna yang dimaksud dalam surah tersebut adalah madu (karbohidrat) dan salwa adalah burung puyuh (protein) (Thayyarah, 2014: 732-734).

Ayat lain yang menjelaskan sumber protein yaitu An-Nahl ayat 5:

وَاللّٰنَعَمَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيْهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُوْنَ ﴿٥﴾

Artinya: “dan Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagiannya kamu makan” (QS. An-Nahl [16]:5).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah menciptakan hewan sebagai sumber protein dan lemak bagi manusia (Thayyarah, 2014: 735). Selain itu Allah juga telah menciptakan bahan makanan lainnya dalam surah An-Naba’ ayat 15:

لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ﴿١٥﴾

Artinya: “supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan” (QS. An-Naba’ [78]:15).

Pada ayat tersebut bahwa Allah telah menganugerahkan biji-biji sebagai sumber protein dan lemak. Tumbuh-tumbuhan yang dimaksud yaitu sayur-sayuran sebagai sumber serat dan vitamin (Thayyarah, 2014: 738).

Ayat lain yang menjelaskan tentang sumber makan dari tumbuh-tumbuhan yaitu surah Al-Mukminun ayat 18-20 yang berbunyi:

وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ  
لَقَادِرُونَ ﴿١٨﴾ فَأَنْشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّاتٍ مِّنْ خَيْلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَاوَاكِهِ  
كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿١٩﴾ وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالذَّهْنِ  
وَصَبِغٍ لِللَّائِكِينَ ﴿٢٠﴾

Artinya: “18. dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu Kami jadikan air itu menetap di bumi, dan Sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya. 19. lalu dengan air itu, Kami tumbuhkan untuk kamu kebun-kebun kurma dan anggur; di dalam kebun-kebun itu kamu peroleh buah-buahan yang banyak dan sebahagian dari buah-buahan itu kamu makan, 20. dan pohon kayu keluar dari Thursina (pohon zaitun), yang menghasilkan minyak, dan pemakan makanan bagi orang-orang yang makan.” (QS. Al-Mukminun [23]: 18-20)

Ayat ini menyebutkan sumber makanan yang didapat dari tumbuh-tumbuhan (Taufiq, 2006: 119). Selanjutnya surah Al-Mukminun ayat 21 yang menjelaskan sumber makanan dari hewan, yang berbunyi:

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمْ فِيهَا مَنَافِعُ كَثِيرَةٌ  
وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٢١﴾

Artinya: “dan Sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, Kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga)

pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian dari padanya kamu makan.” (QS. Al-Mukminun [23]: 21)

Nutrisi selanjutnya yaitu vitamin dan mineral yang terkandung di dalam buah tin. Buah tin telah dijelaskan di dalam Al-Qur’an surah At-Tin ayat 1-2 yang berbunyi:

وَالَّتَيْنِ وَالزَّيْتُونَ ﴿١﴾ وَطُورِ سَيْنِينَ ﴿٢﴾

Artinya: “demi (buah) Tin dan (buah) Zaitun, dan demi bukit Sinai.” (QS. At-Tin [95]:1-2).

Buah tin adalah buah yang diberkahi oleh Allah yang diturunkan dari surga. Buah tin dianggap yang sangat kaya akan vitamin dan mineral. Buah tin mengandung vitamin A, B1, B2 dan C serta mengandung mineral dalam jumlah yang besar seperti zat besi, kalsium dan kuningan yang dibutuhkan dalam pembentukan sel tubuh (Thayyarah, 2014: 794-795).

Terakhir, nutrisi yang juga sangat dibutuhkan oleh tubuh yaitu air. Air sebagai penyusun makhluk hidup telah Allah jelaskan dalam Al-Qur’an surah Al-Furqan ayat 25 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ مِنَ الْمَاءِ بَشَرًا فَجَعَلَهُ نَسَبًا وَصِهْرًا ۗ وَكَانَ رَبُّكَ قَدِيرًا ﴿٢٥﴾

Artinya: “54. dan Dia (pula) yang menciptakan manusia dari air lalu Dia jadikan manusia itu (punya) keturunan dan mushaharah dan adalah Tuhanmu Maha Kuasa.” (QS. Al-Furqan [25]: 25)  
Selain itu, surah Qaf ayat 9 yang berbunyi:

وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبْرَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ ۖ جَنَّاتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ ﴿٩﴾



Artinya: “9. dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam.” (QS. Qaf [50]:9)

Berdasarkan kedua surah tersebut bahwa Al-Qur’an menyatakan semua makhluk hidup diciptakan dari air. Hal ini karena air merupakan komponen utama yang terdapat di dalam tubuh. Selain itu, air memiliki banyak manfaat seperti dibutuhkan oleh tubuh untuk membantu proses metabolisme, menjaga keseimbangan cairan tubuh, membantu proses pencernaan, melarutkan dan mengeluarkan racun dari ginjal serta transportasi zat gizi tubuh (Sani, 2014: 60-87).

## 2. Organ Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri atas organ-organ yang berfungsi mengangkut makanan dan minuman. Saluran pencernaan dimulai dari mulut yang memiliki organ lidah, gigi, dan melanjutkannya ke faring, esofagus, lambung, usus halus, dan usus besar (Irianto, 2014: 65). Organ-organ pencernaan tersebut diciptakan oleh Allah SWT dengan sedemikian rupa sehingga dapat digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Allah SWT menciptakan manusia melalui beberapa fase, seperti telah dijelaskan dalam Al-Qur’an surah Nuh ayat 13-14 sebagai berikut:

مَا لَكُمْ لَا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا ﴿١٣﴾ وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا ﴿١٤﴾

Artinya: “Mengapa kamu tidak percaya akan kebesaran Allah?, Padahal dia Sesungguhnya Telah menciptakan kamu dalam beberapa tingkatan kejadian”.

Beberapa tingkatan yang dimaksud dalam ayat ini yaitu pertama fase *nutfah* yakni setetes air mani. Kedua fase *alaqah* yakni seperti lintah. Ketiga fase *mudgha* yakni seperti sepotong daging yang habis dikunyah. Keempat

menjadi tulang yang selanjutnya tulang itu dibungkus dengan otot (Al-Ruhaili, 2008: 51-52).

Organ-organ manusia yang diciptakan oleh Allah SWT telah tampak dimulai sejak dalam bentuk embrio. Seperti yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Hajj ayat 5 sebagai berikut:

ثُمَّ مِنْ مُّضْغَةٍ مُخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنَّبِّينَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ آجَلٍ مُّسَدَّدٍ

Artinya: “kemudian dari mudgha (segumpal daging) yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar kami jelaskan kepada kamu dan kami tetapkan dalam rahim, apa yang kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan.” (QS. Al-Hajj [22]:5).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa pada fase ini telah terbentuk organ-organ yang telah sempurna. Namun, terdapat juga sebagian organ yang belum terbentuk secara sempurna (Al-Ruhaili, 2008: 54).

### **3. Gangguan Sistem Pencernaan Upaya Mencegah dan Menanggulangnya**

Manusia dalam melangsungkan perjalanan hidupnya memerlukan makan dan minum. Makanan dan minuman hendaklah diperhatikan oleh manusia agar dapat memperoleh manfaat dan pelajaran dari setiap periodenya, baik ketika telah siap dimakan ataupun ketika diproses dalam tubuh. Memperhatikan makanan dan minuman merupakan salah satu upaya untuk mencegah gangguan sistem pencernaan (Taufiq, 2006: 120).

Perintah Allah untuk memperhatikan dalam memilih makanan terdapat dalam surah Abasa ayat 24 yang berbunyi:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ۚ

Artinya: “Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya.” (QS. Abasa [80]: 24).

Memperhatikan makanan dan minuman yang akan dikonsumsi termasuk memperhatikan tentang halal atau haramnya makan tersebut agar dapat mencegah gangguan system pencernaan. Allah SWT telah menjelaskan di dalam Al-Qur’an tentang makanan yang halal dan makanan haram yang harus dihindari. Berikut surah Al-Maidah ayat 90 yang menjelaskan tentang minuman haram:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ وَالْأَزْلَامُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ  
الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ تَفْلِحُونَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, Sesungguhnya (meminum) khamar, berjudi, (berkorban untuk) berhala, mengundi nasib dengan panah, adalah Termasuk perbuatan syaitan. Maka jauhilah perbuatan-perbuatan itu agar kamu mendapat keberuntungan.” (QS. Al-Maidah [5]: 90).

Ayat di atas melarang meminum-minuman keras dan perbuatan judi, sebab perbuatan tersebut kotor dan keji. Minuman keras dan judi disamakan dengan amal yang berkaitan dengan berhala, kurafat (berita kedustaan) dan syirik, menghalangi mengingat Allah dan mengerjakan shalat, sumber kejahatan dan sumber kedurhakaan serta kebencian tuhan (Mardani, 2011: 210). Meminum minuman keras dapat merusak sistem pencernaan manusia, seperti mengalami infeksi lambung, menghambat penyerapan makanan (vitamin dan mineral), terserang diare akut, infeksi pankreas dan penyakit hati (Thayyarah, 2014: 68-69).

Selanjutnya surah Al-Maidah ayat 3 menjelaskan tentang makanan yang haram sebagai berikut:

حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ أَلْمَيْتَةُ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ وَالْمُنْخَنِقَةُ  
وَالْمَوْقُوذَةُ وَالْمُتَرَدِّيَةُ وَالنَّطِيحَةُ وَمَا أَكَلَ السَّبْعُ إِلَّا مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى  
النُّصَبِ

Artinya: “Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, darah, daging babi, (daging hewan) yang disembelih atas nama selain Allah, yang tercekik, yang terpukul, yang jatuh, yang ditanduk, dan diterkam binatang buas, kecuali yang sempat kamu menyembelinya, dan (diharamkan bagimu) yang disembelih untuk berhala.” (Al-Maidah [5]:3)

Berdasarkan ayat di atas bahwa seharusnya kita jangan memakan makanan yang telah diharamkan oleh Allah SWT. Makanan yang diperbolehkan dimakan sesuai dengan syariat islam tidak berbahaya bagi kesehatan (Mardani, 2011: 214). Dilarangnya memakan bangkai karena ketika hewan mati maka bakteri pembusuk mulai bergerak ke seluruh bangkai tersebut. Dilarang memakan darah karena darah mengandung bakteri yang dapat mengindikasikan penyakit tertentu ketika dilakukan pengecekan darah. Dilarangkan makan babi karena di dalam tubuhnya mengandung cacing pita (Naufal, 2005: 205-206).

Allah juga memerintahkan manusia untuk berpuasa yaitu menahan hawa nafsu terutama makan dan minum, yang telah terdapat dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 183 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن  
قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang-orang sebelum kamu agar kamu bertakwa.” (QS. Al-Baqarah [2]:183).

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah memerintahkan hambanya untuk berpuasa agar bertaqwa dan mempunyai manfaat. Puasa bermanfaat untuk menyeimbangkan antara makanan dan minuman, sebab hal ini akan dapat menjaga kesehatan tubuh. Kesehatan tubuh utama yang dapat diperoleh apabila berpuasa yaitu menghindarkan diri dari penyakit kegemukan yang berlebihan (Qundail, 2003: 41).

Penyakit yang diderita oleh manusia tentu Allah telah menyediakan obatnya. Salah satu obat yang dijelaskan di dalam Al-Qur’an yaitu madu. Sejak zaman Rasulullah madu dipercaya mengandung banyak sekali khasiat. Khasiat tersebut diantaranya baik untuk pencernaan, karena madu mengandung 6 jenis bakteri laktobasillu dan 4 spesies bifidobacteria yang dapat membunuh bakteri jahat di usus (Mahya, 2016: 110-112). Manfaat lain madu untuk organ pencernaan yaitu sebagai obat sembelit, diare, radang mulut, hepatitis, liver, radang usus besar, radang usus duabelas jari dan radang lambung (Thayyarah, 2014: 758). Madu digunakan sebagai obat telah dijelaskan di Al-Qur’an surah An-Nahl ayat 68-69, sebagai berikut:

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا  
 يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا ۚ تَخْرُجُ مِنْ  
 بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ  
 يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Artinya: “68. dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat

yang dibikin manusia", 69. "Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan." (QS. An-Nahl [16]:68-69).

Allah SWT juga telah menyebutkan tentang buah tin yang terdapat dalam surah At-Tin ayat 1-2 sebagai berikut:

وَالَّتَيْنِ وَالزَّيْتُونَ ﴿١﴾ وَطُورِ سَيْنِينَ ﴿٢﴾

Artinya: "Demi (buah) Tin dan (buah) Zaitun Dan demi bukit Sinai." (QS. At-Tin [95]:1-2).

Gangguan pencernaan juga dapat disembuhkan dengan mengkonsumsi buah tin. Gangguan pencernaan seperti gangguan empedu dan sembelit dapat disembuhkan dengan mengkonsumsi buah tin atau dapat pula dalam bentuk sirup. Gangguan pencernaan lainnya seperti radang tenggorokan, radang mulut dan radang gusi dapat menggunakan air rebusan buah tin dengan cara kumur-kumur (Thayyarah, 2014: 796).

Selain mengkonsumsi buah zaitun dan buah tin di atas, cara lain dalam mengatasi gangguan system pencernaan yaitu dengan tidak makan berlebihan dan melaksanakan puasa. Seperti telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-A'raf ayat 31:

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿٣١﴾

Artinya: "Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan." (QS. Al-A'raf [7]:31).

Allah SWT melarang Makan dan minum secara berlebihan sebab dapat menyebabkan terganggunya sistem pencernaan, karena terlalu banyak zat sisa

yang menempel di usus. Makan dan minum yang diatur seperti saat sedang berpuasa sangat bermanfaat untuk orang yang sistem pencernaannya bermasalah, sebab ketika itu kotoran di usus dapat dikeluarkan (Maghfirah, 2015: 182).

## **F. Penelitian Relevan**

Penelitian yang akan dilakukan yaitu berupa “Desain LKPD Pembelajaran IPA Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Al-Qur’an untuk SMP/MTs Kelas VIII”, sehingga di bawah ini akan disajikan beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan judul tersebut:

Cahyati (2015), menyatakan bahwa Pengembangan LKS berorientasi nilai Al-Qur’an layak digunakan dan dapat mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan sikap spiritual. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan LKS Materi Listrik Statis Berorientasi Nilai Al-Qur’an untuk Peserta didik Kelas IX Sekolah Muhammadiyah.

Asmaranti, *dkk* (2018), menyatakan bahwa desain LKPD yang telah dibuat memenuhi unsur-unsur LKPD dengan pendekatan saintifik yang disisipkan nilai pendidikan karakter. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter.

Rahmatika *dkk* (2017), menyatakan bahwa LKPD yang dihasilkan dapat dikatakan sangat valid dengan hasil 82,51, praktis dengan nilai 94,58 dari guru dan 90,61 dari peserta didik serta efektif dengan peningkatan nilai peserta didik sebesar 0,67. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Desain dan

Pengembangan LKPD Berorientasi Kompleksitas Konten dan Proses Kognitif Pada Materi Fluida Statis untuk Pembelajaran Fisika Kelas XI SMA/Ma.

Auliya *dkk* (2017) menyatakan bahwa LKPD yang telah dibuat dapat dikatakan layak dengan angka antara 3,52–3,84 yang diperoleh dari validator, mahapeserta didik dan peserta didik. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan dan Bahan Kimia Dalam Kehidupan Kelas VIII SMP.

Noviar *dkk* (2014), menyatakan bahwa LKS yang telah dibuat dapat dikatakan layak untuk digunakan dengan penilaian keseluruhan reviewer dan *peer reviewer* memperoleh kualitas Sangat Baik (85,534%) dan hasil tanggapan peserta didik pada uji coba terbatas memiliki kualitas Sangat Baik (92,49%). Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Keislaman dan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Ciri-Ciri Makhluk Hidup untuk Peserta didik Kelas VII SMP/MTs.

Musthofa (2014), menyatakan bahwa LKS yang telah dibuat layak digunakan berdasarkan penilaian *peer review*, guru IPA dan Peserta didik dengan kategori kategori sangat baik. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Keislaman dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Ciri-Ciri Makhluk Hidup untuk Peserta didik Kelas VII SMP/MTs.

Aksa *dkk* (2017), menyatakan bahwa bahan ajar komografi berbasis Al-Qur'an menunjukkan tingkat penerimaan produk bahan ajar



mencapai 80,42 % dan menambah keyakinan responden kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penciptaan alam semesta. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan Bahan Ajar Kosmografi Berbasis Al Quran untuk Meningkatkan Kecerdasan spiritual Mahasiswa.

Saksono (2015), menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis Al-Qur'an menambah pemahaman peserta didik terhadap adanya hubungan matematika dengan Al-Qur'an, sehingga menambah pengetahuan agama peserta didik dan meningkatkan pencapaian hasil belajar. Hal ini berdasarkan penelitian tentang Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Al-Qur'an Di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 9 Gemuh Pondok Pesantren Darul Arqam 4 Kendal.