



**PENGEMBANGAN E-MAJALAH BERNUANSA AL-QUR'AN PADA MATERI  
SISTEM TUBUH PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK MTsN KELAS  
VIII SEMESTER 2**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Penyelesaian Studi Pada Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Batusankar*

**OLEH:  
UMMI HANAFIAH  
NIM. 1730106053**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGRI (IAIN)  
BATUSANGKAR  
2021**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ummi Hanafiah

NIM : 1730106053

Tempat/tanggal lahir : Solok/ 27 Maret 1998

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan (Tadris) Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul: **“PENGEMBANGAN E-MAJALAH BENUANSA AL-QUR’AN PADA MATERI SISTEM TUBUH PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK MTSN KELAS VIII SEMESTER 2”** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan yang ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

**Batusangkar, 23 Agustus 2021**  
**Yang Menyatakan,**



**Ummi Hanafiah**  
**NIM. 1730106053**

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas Nama **Ummi Hanafiah** Nim: 1730106053 dengan judul: **"Pengembangan E Majalah Berbasis Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester 2"** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke sidang munaqasah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 24 Juli 2021  
Pembimbing

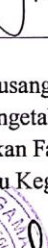

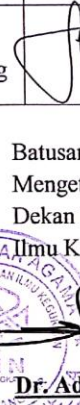


**Dr. M. Haviz, M.Si**  
NIP.198004252009011 010

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **UMMI HANAFIAH**, NIM: 1730106053, judul: **“PENGEMBANGAN E-MAJALAH BERNUANSA AL-QUR’AN PADA MATERI SISTEM TUBUH PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK MTsN KELAS VIII SEMESTER 2”**, telah di uji dalam Sidang *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis, 12 Agustus 2021, dan dinyatakan lulus sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S1) pada jurusan Pendidikan (Tadris) Biologi.

Demikianlah persetujuan diberikan untuk dapat dipergunakan dengan semestinya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan Dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	<b><u>Dr. M. Haviz, M.Si</u></b> NIP. 19800425 200901 1 010	Pembimbing Skripsi	 23/08/2021
2	<b><u>Rina Delfita, M.Si</u></b> NIP. 19790815 200912 2 002	Penguji Utama	 23/08/2021
3	<b><u>Aidhya Irhash Putra, S.Si.M.P</u></b> NIP. 19820922 201101 1 006	Penguji Pendamping	 19/08/2021

Batusangkar, 23 Agustus 2021  
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan



**Dr. Adripen, M.Pd**  
NIP. 19650504 199303 1 003

## ABSTRAK

**UMMI HANAFIAH, NIM 1730106053 (2021), Judul skripsi: “Pengembangan E Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester 2”.** Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta yang ditemukan di lapangan bahwa proses pembelajaran disekolah masih monoton, media pembelajaran yang digunakan masih minim atau belum maksimal, peserta didik yang masih sulit memahami materi dan belum adanya pengembangan media pembelajaran berupa E-Majalah yang dikembangkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Pengembangan E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII MTsN Semester 2 yang Valid.

Jenis penelitian yang diterapkan melalui kegiatan ini adalah jenis penelitian pengembangan (research and development), yang berdasarkan model 4-D terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Namun yang dilakukan hanya sampai tahap *develop*. Produk E-Majalah divalidasi oleh 2 orang dosen ahli dan 1 guru IPA dengan menggunakan instrument validasi.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi memiliki karakteristik yang terdiri dari komponen yang meliputi: judul, identitas, salam redaksi, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, isi, video, sumber dan cover penutup. Hasil analisis validasi yang diperoleh E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an ini diukur dari rata-rata kevalidan dengan hasil 83% dengan kategori sangat valid sehingga E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi sudah dapat digunakan.

**Kata kunci : E-Majalah, Bernuansa Al-Qur’an, Sistem Tubuh, Validasi**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyusun **SKRIPSI** ini yang berjudul “**Pengembangan E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester 2**”.

Shalawat beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW selaku penutup Nabi dan Rasul yang diutus sebaik-baik agama, sebagai rahmat bagi seluruh umat manusia, sebagai personafikasi yang utuh dari ajaran Islam sebagai tumpuan harapan pemberi cahaya syari’at di akhirat kelak.

Penulisan **SKRIPSI** ini adalah untuk penyelesaian studi pada Jurusan Pendidikan (Tadris) Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Amrizal Naska dan ibuk Susi Fitria selaku orang tua dari penulis.
2. Bapak Dr. M. Haviz, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dorongan, arahan dan pembimbingan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Najmiatul Fajar, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Dr. Marjoni Immamora, M.Sc selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
5. Bapak Dr. Adripen. M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
6. Ibu Diyyan Marneli M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar .
7. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si, M.P selaku Penguji Seminar Proposal dan penguji pendamping sidang munaqasyah.
8. Ibu Rina Delfita, M.Si selaku Penguji Utama Sidang Munaqasyah.

9. Bapak Rizki, S.Si.M.P, ibu Reny Afrida, S.Pt dan ibu Najmiatul Fajar, M.Pd yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis.
10. Semua dosen Pendidikan (Tadris) Biologi IAIN Batusangkar.
11. Bapak Mulyandri, S.Pd Selaku Kepala Madrasah MTsN 13 Tanah Datar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
12. Ibu Reny Afrida, S.Pt Selaku Guru IPA MTsN 13 Tanah Datar.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan lagi secara satu persatu yang telah memberi dukungan, arahan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semuanya dan menjadi Amal Ibadah di sisi-Nya Aamiin. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

Batusangkar, Agustus 2021  
**Penulis**

**Ummi Hanafiah**  
**NIM. 1730106053**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>KATA PERSEMBAHAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	6
E. Pentingnya Pengembangan.....	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	8
G. Defenisi Operasional .....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORITIK</b>	
A. Landasan Teori .....	10
1. Media Pembelajaran.....	10
2. Multimedia .....	12
3. Majalah Elektronik.....	15
4. Sistem Tubuh Bernuansa ayat Al-Qur'an .....	20
5. KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Tubuh .....	37
B. Penelitian Yang Relevan.....	72
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	79
B. Prosedur Pengembangan Produk .....	79
C. Subjek Penelitian .....	85
D. Instrumen Penelitian .....	85
E. Teknik Analisis Datar .....	88
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pengembangan .....	89
B. Pembahasan .....	126
C. Keterbatasan Pengembangan.....	130

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	131
B. Saran.....	131

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam Sendi .....	40
Gambar 2.2 Jenis-jenis Otot .....	41
Gambar 2.3 Sistem Pencernaan .....	43
Gambar 2.4 Rongga Mulut .....	44
Gambar 2.5 Struktur Jantung .....	49
Gambar 2.6 Pembuluh Darah .....	50
Gambar 2.7 Sistem Peredaran Darah Kecil .....	51
Gambar 2.8 Sistem Pernafasan Manusia .....	54
Gambar 2.9 Mekanisme Pernafasan Manusia .....	58
Gambar 2.10 Volume Pernafasan .....	60
Gambar 2.11 Struktur Kulit .....	63
Gambar 2.12 Struktur Paru-paru .....	65
Gambar 2.13 Struktur Ginjal .....	66
Gambar 2.14 Struktur Hati .....	69
Gambar 3.1 Langkah-langkah Merancang Prototipe .....	82
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian .....	84
Gambar 4.1 Buku Paket yang digunakan disekolah .....	91
Gambar 4.2 Cover Utama .....	98
Gambar 4.3 Daftar Isi Utama .....	98
Gambar 4.4 Cover Edisi Sistem Ekskresi .....	97
Gambar 4.5 Salam redaksi .....	98
Gambar 4.6 daftar isi .....	98
Gambar 4.7 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	99
Gambar 4.8 Isi 1 Materi Sistem Ekskresi .....	99
Gambar 4.9 Isi 2 Materi Sistem Ekskresi .....	99
Gambar 4.10 Isi 3 Materi Sistem Ekskresi .....	100
Gambar 4.11 Isi 4 Materi Sistem Ekskresi .....	100
Gambar 4.12 Sumber .....	100
Gambar 4.13 Cover Penutup .....	101
Gambar 4.14 Cover Sistem Gerak .....	101
Gambar 4.15 Salam Redaksi .....	102
Gambar 4.16 Daftar Isi .....	103
Gambar 4.17 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	103
Gambar 4.18 Isi 1 Materi Sistem Gerak .....	104
Gambar 4.19 Isi 2 Materi Sistem Gerak .....	104
Gambar 4.20 Isi 3 Materi Sistem Gerak .....	104
Gambar 4.21 Isi 4 Materi Sistem Gerak .....	104
Gambar 4.22 Sumber .....	105
Gambar 4.23 Sumber .....	105
Gambar 4.24 Cover Penutup .....	106
Gambar 4.25 Cover Sistem Pernafasan .....	106

Gambar 4.26 Salam Redaksi .....	107
Gambar 4.27 Daftar Isi .....	108
Gambar 4.28 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	108
Gambar 4.29 Isi 1 Materi Sistem Pernafasan .....	109
Gambar 4.30 Isi 2 Materi Sistem Pernafasan .....	109
Gambar 4.31 Isi 3 Materi Sistem Pernafasan .....	109
Gambar 4.32 Isi 4 Materi Sistem Pernafasan .....	109
Gambar 4.33 Sumber Gambar .....	110
Gambar 4.34 Sumber Gambar .....	110
Gambar 4.35 Cover Penutup .....	110
Gambar 4.36 Cover Materi Sistem Peredaran Darah .....	111
Gambar 4.37 Salam Redaksi .....	112
Gambar 4.38 Daftar Isi .....	112
Gambar 4.39 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	113
Gambar 4.40 Isi 1 Materi Sistem Peredaran Darah .....	114
Gambar 4.41 Isi 2 Materi Sistem Peredaran Darah .....	114
Gambar 4.42 Isi 3 Materi Sistem Peredaran Darah .....	114
Gambar 4.43 Isi 4 Materi Sistem Peredaran Darah .....	114
Gambar 4.44 Sumber .....	115
Gambar 4.45 Sumber .....	115
Gambar 4.46 Cover Penutup .....	115
Gambar 4.47 Cover Materi Sistem Pencernaan.....	116
Gambar 4.48 Salam Redaksi .....	117
Gambar 4.49 Daftar Isi .....	117
Gambar 4.50 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	118
Gambar 4.51 Isi 1 Materi Sistem Pencernaan .....	118
Gambar 4.52 Isi 2 Materi Sistem Pencernaan .....	118
Gambar 4.53 Isi 3 Materi Sistem Pencernaan .....	119
Gambar 4.54 Isi 4 Materi Sistem Pencernaan .....	119
Gambar 4.55 Sumber .....	119
Gambar 4.56 Cover Penutup .....	120
Gambar 4.57 Cover sebelum revisi .....	122
Gambar 4.58 Cover setelah revisi.....	122
Gambar 4.59 Cover sebelum revisi .....	122
Gambar 4.60 Cover setelah revisi.....	122
Gambar 4.61 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran sebelum revisi.....	123
Gambar 4.62 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran setelah revisi .....	123
Gambar 4.63 Sumber Gambar sebelum revisi.....	123
Gambar 4.64 Sumber Gambar setelah revisi .....	123
Gambar 4.65 Isi sebelum revisi .....	124
Gambar 4.66 Isi setelah revisi .....	124
Gambar 4.67 Isi sebelum revisi .....	124
Gambar 4.68 Isi setelah revisi .....	124

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 KD dan Indikator .....	37
Tabel 2.2 Tujuan Pembelajaran .....	38
Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi.....	86
Tabel 3.2 Pedoman Wawancara .....	87
Tabel 3.3 Kategori Validitas E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an .....	88
Tabel 4.1 Literatur E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an.....	94
Tabel 4.2 KD dan Indikator .....	95
Tabel 4.3 Penulisan E-Majalah bernuansa Ayat Al-Qur'an .....	96
Tabel 4. 4 Saran Validator untuk perbaikan E-Majalah .....	121
Tabel 4. 5 Hasil validasi E-Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an.....	125

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Tahap Define .....	137
Lampiran 2 Silabus .....	139
Lampiran 3 Nama-nama Validator .....	147
Lampiran 4 Kisi-kisi validasi untuk lembar validasi E-Majalah .....	148
Lampiran 5 Lembar validasi untuk lembar validasi E-Majalah .....	153
Lampiran 6 Bukti hasil validasi oleh tiga validator .....	156
Lampiran 7 Hasil validasi instrument .....	163
Lampiran 8 Hasil validasi E-Majalah .....	165
Lampiran 9 Link E-Majalah .....	169
Lampiran 10 Produk E-Majalah .....	170
Lampiran 11 Dokumentasi .....	219

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada proses pembelajaran hal yang sangat dibutuhkan salah satunya adalah sumber belajar. Sumber belajar adalah segala sesuatu baik yang ada diluar diri peserta didik berupa perangkat materi yang sengaja diciptakan deengan maksud untuk memberikan kesempatan dan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar. Sebagai salah satu yang mempengaruhi peserta didik dalam belajar, sumber belajar berpengaruh terhadap hasil belajar yang akan diperoleh peserta didik. Peserta didik yang memanfaatkan sumber belajar dengan baik akan memperoleh hasil belajar yang optimal. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran antara lain belum dimanfaatkannya sumber belajar secara maksimal, baik oleh guru maupun peserta didik. Hal tersebut lebih dipersulit oleh kondisi yang turun temurun, dimana guru mendominasi kegiatan pembelajaran (Rosdiana, 2007, hal. 16) .

Dalam proses pembelajaran guru biasanya memberikan materi yang telah disiapkan terlebih dahulu dan biasanya menggunakan buku pegangangan guru yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu lalu guru memberikan intruksi pada peserta didik untuk mencatat materi yang sudah dijelaskan oleh guru tersebut dan peserta didik cenderung mendengar saja tanpa memiliki sumber belajar lain selain dari guru. Apabila peserta didik memiliki sumber belajar lain seperti buku paket atau buku pegangan maka cenderung tidak semua peserta didik memiliki buku pegangan atau buku paket tersebut. Karena itu proses pembelajaran hanya berjalan dalam satu arah yaitu dari guru ke peserta didik saja (proses pembelajaran konvensional).

Hal tersebut dapat dibantu dengan adanya media ataupun sumber belajar yang dalam hal ini peneliti ingin mengembangkan sumber belajar berupa majalah elektronik yang diharapkan mampu menarik minat peserta didik akan hal baru yang sebelumnya belum pernah mereka dapatkan di sekolah (Savitri, 2019, hal. 24).

Seiring dengan perkembangan zaman modern dewasa ini, terdapat berbagai media yang dapat menjadikan majalah cetak menjadi majalah elektronik. Majalah elektronik adalah versi elektronik dari majalah cetak karena berbasis listrik. Tidak seperti majalah pada umumnya yang menggunakan bahan baku kertas dalam penulisan artikelnya, majalah elektronik digunakan dalam bentuk digital yang bisa diakses pada media elektronik seperti laptop, komputer, handphone, android, iPhone, iPad, dan teknologi lainnya. Majalah elektronik juga dapat mengurangi biaya produksi dan distribusi majalah. Membantu meminimalisir dampak global warming dengan persediaan kertas yang semakin menipis juga penggunaannya yang semakin mahal (Savitri, 2019, hal. 24).

Dalam kaitannya dengan proses belajar mengajar hendaknya guru dapat mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga tercipta suatu interaksi yang baik antara guru dengan peserta didik maupun peserta didik dengan peserta didik. Hal ini senada seperti yang ditulis Madri M dan Rosmawati, bahwa terjadinya proses pembelajaran itu ditandai dengan dua hal yaitu : (1) peserta didik menunjukkan keaktifan, seperti tampak dalam jumlah curahan waktunya untuk melaksanakan tugas ajar, (2) terjadi perubahan perilaku yang selaras dengan tujuan pengajaran yang diharapkan (Gultom, 2016, hal. 6).

Untuk mewujudkan hal tersebut perlu diciptakan suasana kelas yang mendukung proses belajar mengajar yang dapat membantu efektivitas proses belajar mengajar yaitu memanggil setiap peserta didik dengan namanya, selalu bersikap sopan kepada peserta didik, memastikan bahwa guru tidak menunjukkan sikap pilih kasih terhadap peserta didik tertentu, merencanakan dengan jelas apa yang anda lakukan dalam setiap pelajaran, mengungkapkan kepada peserta didik tentang apa yang ingin anda capai dalam pelajaran ini, dengan cara tertentu melibatkan setiap peserta didik selama pelajaran, berikan kesempatan bagi peserta didik untuk saling berbicara, mengutarakan maksud guru melaksanakan hal yang telah guru katakan kepada peserta didik, bersikaplah konsisten dalam menghadapi peserta didik sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai (Gultom, 2016, hal. 7).

Berdasarkan wawancara awal yang telah dilakukan di MTsN 13 Tanah Datar pada tanggal 03 Oktober 2020 pada guru mata pelajaran IPA dalam penggunaan media pembelajaran pada saat proses pembelajaran masih terbatas hal ini disebabkan karena keterbatasan jumlah media pembelajaran seperti buku paket ipa dan dalam proses pembelajaran media yang digunakan cenderung tidak menarik sehingga kurangnya minat belajar dari peserta didik hal ini disebabkan karena metode dan media yang digunakan oleh guru berupa metode ceramah dan dalam penggunaan medianya masih rendah yaitu hanya menggunakan buku pegangan guru sebagai medianya. Penggunaan media seperti komputer masih sangat minim dan bahkan tidak digunakan dalam proses pembelajaran disini penulis bertujuan ingin lebih mengoptimalkan penggunaan media-media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami materi yang diajarkan.

Salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran yaitu media pembelajaran. Pentingnya media yang membantu pembelajaran sudah mulai dirasakan oleh guru. Pengelolaan alat bantu pembelajaran sudah sangat dibutuhkan. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dengan utuh serta menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut tentang materi yang dijelaskan oleh guru (Yusuf, 2016, hal. 2).

Pentingnya pengembangan majalah sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik yaitu diharapkan dapat membuat peserta didik berminat dalam belajar dan dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar. Majalah yang bernuansa Al-Qur'an diharapkan dapat memupuk sikap ketuhanan peserta didik. Kelebihan majalah biologi sebagai sumber belajar adalah peserta didik bisa memahami materi sesuai dengan kecepatan pemahaman masing-masing peserta didik dan lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Walaupun kenyataannya

diharapkan semua peserta didik bisa memahami topik yang disajikan, peserta didik akan melakukan pengulangan materi dengan menyajikan pikiran secara logis, penggabungan gambar dan teks menarik minat membaca dan memudahkan peserta didik memahami materi yang diberikan yaitu format verbal serta visual, dan informasi ini bersifat aplikatif yang sesuai dengan perkembangan serta temuan-temuan baru, kemudian bisa dibuat untuk suplemen dalam proses belajar mengajar.

Materi sistem tubuh merupakan materi yang cakupannya luas dan bersifat abstrak. Buku cetak adalah salah satu alternatif yang digunakan untuk mempermudah dalam mempelajari materi tentang sistem tubuh, kebanyakan peserta didik malas untuk membaca buku yang banyak teori. Sehingga dibutuhkan sumber belajar yang bervariasi yang bisa membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar serta untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. Jika materi pembelajaran sistem tubuh dikembangkan menggunakan sumber belajar dalam bentuk majalah bernuansa Al-Qur'an, maka pembelajaran mengenai materi sistem tubuh tersebut diharapkan dapat lebih efisien, mudah dipahami dan dapat memupuk sikap ketuhanan peserta didik. Namun, sayangnya sumber belajar majalah bernuansa Al-Qur'an materi sistem tubuh ini belum tersedia. Permasalahan-permasalahan mengenai penggunaan sumber belajar yang belum bervariasi dan kurang optimal dalam bidang pendidikan serta belum tersedianya majalah bernuansa Al-Qur'an untuk materi sistem tubuh ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dan pengembangan mengenai majalah bernuansa Al-Qur'an. Maka peneliti ingin melakukan inovasi dengan mengembangkan sebuah sumber belajar majalah bernuansa Al-Qur'an mengenai materi sistem tubuh.

Peneliti membatasi penelitian dan pengembangan ini hanya pada semua materi sistem tubuh. Kelebihan sumber belajar majalah ini adalah dilengkapi dengan gambar-gambar yang begitu menarik, riset terkini mengenai materi sistem tubuh, dan materi sistem tubuh yang bernuansa ayat Al-Qur'an.

Dalam proses belajar mengajar peserta didik banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi hal ini dikarenakan metode yang masih bersifat konvensional atau kebanyakan guru di sekolah masih menggunakan metode ceramah dan peserta didik

hanya mendengarkan dari guru saja tanpa ikut mencari tahu tentang materi yang sedang dipelajari dan juga dalam proses pembelajaran peserta didik cenderung cepat merasa bosan. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan menggunakan sumber belajar yang lebih menarik agar dapat meningkatkan keinginan peserta didik dalam belajar sehingga nantinya dapat meningkatkan hasil ujian peserta didik.

Ketercapaian tujuan pembelajaran serta suasana belajar yang menyenangkan dapat diperoleh apabila peserta didik belajar bisa berinteraksi baik terhadap sumber belajar. Dalam proses belajar mengajar, penggunaan media pembelajaran dapat membantu dalam pencapaian keberhasilan suatu pembelajaran. Dengan demikian, media menjadi salah satu unsur penting untuk menentukan keberhasilan kegiatan pembelajaran (Beatha, 2018, hal. 1).

Salah satu media yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik yaitu majalah. Majalah adalah media komunikasi masa dalam bentuk media cetak yang dapat berfungsi menyajikan bacaan yang aktual, memuat tentang data terakhir yang berisi hal-hal yang menarik perhatian, memperkaya pembendaharaan pengetahuan, dan dapat membangkitkan motivasi pembacanya. Majalah belum digunakan secara luas untuk pembelajaran dan penggunaan majalah dalam pembelajaran pun sangat minim. Selain itu, majalah juga memiliki tampilan yang menarik jika dijadikan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik karena menampilkan gambar dan teks yang dapat memberikan kesan santai kepada peserta didik sehingga siswa menjadi tidak bosan untuk membacanya. Majalah ini juga dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar (Beatha, 2018, hal. 2).

Berdasarkan wawancara awal yang telah dilakukan di MTsN 13 Tanah Datar pada tanggal 03 Oktober 2020 pada guru mata pelajaran IPA didapatkan bahwa disekolah ini memiliki media pembelajaran berupa torso, buku ajar, infokus dan komputer, labor ipa, lembar kerja, dan perpustakaan. Dalam hal ini beberapa sarana dan prasarana ada yang sudah dapat mendukung proses pembelajaran seperti torso, gambar-gambar pelajaran IPA, dan buku pegangan guru IPA. Ada beberapa sarana dan prasaran yang masih kurang memadai seperti infokus yang jumlah sedikit, ruang

labor yang masih kurang memadai untuk kegiatan praktikum, buku siswa yang masih dimiliki dalam jumlah terbatas dan juga penggunaan alat labor yang masih kurang maksimal. Untuk proses pembelajaran peserta didik memiliki sekitar 75% ketertarikan pada materi sistem tubuh ini dikarenakan peserta didik cenderung suka terhadap materi tentang tubuh atau tentang hal yang juga dialami peserta didik secara langsung. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan maka majalah dapat dijadikan salah satu alternatif sebagai salah satu penunjang media pembelajaran bagi peserta didik.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester 2”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu Bagaimana validitas dari Pengembangan E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester 2?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan E-Majalah Bernuansa Al-Qur’an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi untuk MTsN Kelas VIII Semester 2 yang Valid.

## **D. Spesifikasi Produk**

Majalah yang akan dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Majalah yang dikembangkan memiliki nama E-Majalah Biologi
2. E-Majalah yang dikembangkan ini bernuansa ayat Al-Qur’an
3. E-Majalah berisi tentang materi sistem tubuh (Sistem Ekskresi, Sistem Gerak, Sistem Pernafasan, Sistem Peredaran Darah dan Sistem Pencernaan).

4. E-Majalah yang memuat pokok bahasan yang mengacu pada silabus untuk mata pelajaran IPA SMP/MTs kelas VIII semester 2.
5. E-Majalah Biologi memiliki lima edisi yang terdiri dari:
  - a. Edisi pertama membahas tentang sistem ekskresi
  - b. Edisi kedua membahas tentang sistem gerak pada makhluk hidup
  - c. Edisi ketiga membahas tentang sistem pernafasan pada manusia
  - d. Edisi keempat membahas tentang sistem peredaran darah pada manusia
  - e. Edisi kelima membahas tentang sistem pencernaan pada manusia.
6. E-Majalah memiliki struktur:
  - a. Cover Majalah (Menampilkan nama majalah, identitas edisi majalah dan edisi terbit)
  - b. Salam redaksi
  - c. Daftar isi
  - d. Isi majalah (menampilkan keseluruhan pokok bahasan dari materi sistem tubuh)
  - e. Terdiri atas 20 halaman per edisi
  - f. Ukuran font 32 point, jenis tulisan Alegreya
  - g. Editing menggunakan *Canva*
  - h. Format penyimpanan berupa url
  - i. Daftar pustaka
  - j. Cover penutup majalah
7. E-Majalah ini didukung dengan video pembelajaran tentang sistem tubuh manusia
8. E-Majalah disimpan dalam bentuk elektronik.
9. E-Majalah memuat gambar yang mewakili setiap materi sistem tubuh manusia sehingga mudah mengerti.

#### **E. Pentingnya Pengembangan**

E-Majalah Biologi diharapkan bisa mengembangkan kemampuan peserta didik dan memacu daya kreativitas peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran. Oleh sebab itu penulis menyuguhkan beberapa hal pentingnya pengembangan majalah ini:

1. Manfaat penelitian bagi peserta didik
  - a. Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mempelajari materi sistem tubuh.
  - b. Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi sistem sistem tubuh.
2. Manfaat penelitian bagi guru
  - a. Dapat mendorong kreativitas guru dalam mengembangkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik
  - b. Dapat meningkatkan keterampilan guru dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik
3. Manfaat penelitian bagi peneliti
  - a. Sebagai informasi tambahan dan pengetahuan tentang materi sistem tubuh
  - b. Dapat menambah kemampuan teknologi karena aplikasi bantuan yang dipakai belum pernah digunakan oleh peneliti sebelumnya.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### 1. Asumsi

Beberapa asumsi yang melandasi pengembangan majalah biologi bernuansa al-qur'an pada materi sistem tubuh pada pembelajaran biologi untuk MTsn kelas VIII semester 2 yaitu menghasilkan Majalah yang valid agar dapat membantu guru dalam mengembangkan majalah, serta membantu peserta didik lebih aktif dalam belajar.

### 2. Keterbatasan Pengembangan

Validasi majalah biologi bernuansa al-qur'an pada materi sistem tubuh sebagai salah satu media pembelajaran peserta didik didasarkan pada analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta kondisi proses pembelajaran di sekolah, guna menghasilkan Majalah yang valid.

## **G. Defenisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul ini, maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam judul ini sebagai berikut:

1. Majalah Elektronik (E-Majalah) adalah majalah yang dikemas menggunakan aplikasi teknologi yang memuat cover, isi dan penutup.
2. Bernuansa Al-Qur'an yaitu materi yang dijelaskan dalam majalah bernuansa ayat-ayat Al-Qur'an.
3. Materi sistem tubuh adalah materi ajar yang diberikan pada kelas VIII semester 2 KI 3 KD 3.1, 3.5, 3.7, 3.9, 3.10 kurikulum 2013.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIK**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Media Pembelajaran**

Secara harfiah, media berarti perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Apabila dipahami secara garis besar, maka media adalah materi, atau kejadian yang membangun suatu kondisi atau membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Berikut peristilahan tentang media pembelajaran.

- a. Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Media pembelajaran memiliki pengertian non-fisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik pada proses belajar, baik di dalam maupun diluar kelas.
- c. Media memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai hardware (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.
- d. Media pembelajaran dapat digunakan secara massal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film. Slide, video, OHP), atau perorangan (Misalnya: buku, komputer, radio tape, kaset dan video rekorder) (Cecep Kustandi & Bambang , 2011, hal. 7).

Dilihat dari perkembangan media pendidikan pada mulanya media hanya dianggap sebagai alat bantu mengajar guru (Teaching aids). Alat bantu yang dipakai adalah alat bantu visual, misalnya gambar, model, objek dan alat-alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret, motivasi belajar serta

mempertinggi daya serap dan retensi belajar peserta didik (Arief S. Sadiman, R. Rahardjo, Anung, & Rahardjito, 2010, hal. 6).

Secara garis besarnya fungsi media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

a. Membantu guru dalam bidang tugasnya

Media pembelajaran bila digunakan secara tepat dapat membantu mengatasi kelemahan dan kekurangan guru dalam pembelajaran, baik penguasaan materi maupun metode pembelajarannya.

b. Membantu peserta didik agar lebih memahami materi.

c. Memperbaiki pembelajaran (Proses Belajar Mengajar) (Ramli, 2012, hal. 2).

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

a. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:

- 1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
- 2) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk ke dalam media ini adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
- 3) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua (Yusuf, 2016, hal. 3).

b. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi ke dalam:

- 1) Media yang memiliki dayainput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi. Melalui media ini peserta didik dapat mempelajari hal-hal atau

kejadian-kejadian yang aktual secara serentak tanpa harus menggunakan ruangan khusus.

- 2) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti film slide, film, video, dan lain sebagainya (Yusuf, 2016, hal. 3).

c. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi ke dalam:

- 1) Media yang diproyeksikan seperti film, slide, film strip, transparansi, dan lain sebagainya. Jenis media yang demikian memerlukan alat proyeksi khusus seperti film projector untuk memproyeksikan film, slide projector untuk memproyeksikan film slide, overhead projector (OHP) untuk memproyeksikan transparansi. Tanpa dukungan alat proyeksi semacam ini, maka media semacam ini tidak akan berfungsi apa-apa.
- 2) Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya (Yusuf, 2016, hal. 4).

Salah satu bentuk media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran peserta didik adalah majalah. Menurut Prastowo majalah adalah terbitan berkala yang isinya mencakup berbagai liputan jurnalistik dan pandangan tentang topik aktual yang patut diketahui pembaca. Majalah pada konteks ini adalah media yang dapat digunakan sebagai alat untuk memahami materi pelajaran biologi, sekaligus dapat memberikan kesenangan dalam belajar mata pelajaran biologi. Sebagai media pembelajaran majalah biologi dapat mendukung pemahaman peserta didik tentang materi yang disampaikan oleh guru dan memberikan nuansa belajar yang menarik (Dewi & Agus , 2014, hal. 156).

## 2. Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin, yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu. Menurut

Elsom-Cook (2001) multimedia adalah kombinasi berbagai saluran komunikasi menjadi sebuah pengalaman komunikatif yang terkoordinasi dimana interpretasi saluran lintas bahasa terintegrasi tidak ada. Reddi (2003) mengartikan multimedia sebagai suatu integrasi elemen beberapa media (audio, video, grafik, teks, animasi, dan sebagainya) menjadi sebuah kesatuan yang sinergis dan simbiosis yang memberikan hasil lebih menguntungkan bagi pengguna ketimbang elemen media secara individual (Munir, 2012, hal. 3).

Multimedia dalam konteks komputer menurut Hofstetter (2001) adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Berdasarkan pengertian itu, multimedia terdiri dari empat faktor, yaitu: (i) ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, (ii) ada link yang menghubungkan pengguna dengan informasi, (iii) ada alat navigasi yang membantu pengguna menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung, dan (iv) multimedia menyediakan tempat kepada pengguna untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dengan ide secara interaktif (Munir, 2012, hal. 3).

Dari beberapa definisi di atas, maka multimedia dapat dibagi menjadi beberapa jenis atau kategori, yaitu:

- a. Ada yang berbentuk network-online (internet) dan multimedia yang offline/stand alone (tradisional). Jenis jasa multimedia terdiri dari dua, yaitu berdiri sendiri (stand alone/offline), seperti pengajaran konvensional/tradisional dan terhubung dengan jaringan telekomunikasi (network-online) seperti internet. Sistem multimedia stand alone merupakan sistem komputer multimedia yang memiliki minimal penyimpanan/storage (harddisk, CD-ROM/DVD-ROM/CDRW/DVD-RW), alat input (keyboard, mouse, scanner, mic), dan alat output (speaker, monitor, LCD Proyektor), VGA dan Soundcard. Sistem multimedia berbasis jaringan ini harus terhubung melalui jaringan yang mempunyai bandwidth besar.

Perbedaannya adalah adanya sharing sistem dan pengaksesan terhadap sumber daya yang sama. Contohnya video conference dan video broadcast. Jika bandwidth kecil maka akan menimbulkan masalah yaitu terjadi kemacetan jaringan, penundaan (delay) dan masalah infrastruktur yang belum siap.

- b. Multimedia pun bisa dibagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan). Contoh multimedia linier seperti TV dan film. Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lain-lain. Multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia itu untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, sikap dan keterampilan) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, terarah, dan terkendali.
- c. Merujuk pada elemen-elemen multimedia dan operasi yang bisa dilakukan multimedia dapat dikategorikan menjadi:
  - Multimedia bukan temporal (non-temporal multimedia). Jenis multimedia ini tidak bergantung pada waktu. Multimedia ini terdiri dari teks, grafik, dan gambar.
  - Multimedia temporal (temporal multimedia). Jenis multimedia ini bergantung pada waktu. Multimedia ini terdiri dari audio, video dan animasi (Munir, 2012, hal. 4).

Efektivitas multimedia dapat dilihat dalam beberapa kelebihan multimedia antara lain:

- a. Penggunaan beberapa media dalam menyajikan informasi.
- b. Kemampuan untuk mengakses informasi secara uptodate dan memberikan informasi lebih dalam dan lebih banyak.
- c. Bersifat multi-sensorik karena banyak merangsang indra, sehingga dapat mengarah ke perhatian dan tingkat retensi yang baik.
- d. Menarik perhatian dan minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara dan gerakan. Apalagi manusia memiliki keterbatasan daya ingat.
- e. Media alternatif dalam penyampaian pesan dengan diperkuat teks, suara, gambar, video, dan animasi.
- f. Meningkatkan kualitas penyampaian informasi.
- g. Bersifat interaktif menciptakan hubungan dua arah di antara pengguna multimedia. Interaktivitas yang memungkinkan pengembang dan pengguna untuk membuat, memanipulasi, dan mengakses informasi (Munir, 2012, hal. 7).

### **3. Majalah elektronik**

Perkembangan media pembelajaran saat ini memiliki banyak jenis ada berupa bahan ajar, lks, lds, lkpd dan banyak media lainnya namun setiap media pembelajaran itu masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya. Secara khusus media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Salah satu media yang menyajikan materi dalam bentuk visual adalah majalah.

Kelemahan-kelemahan pada metode pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan media buku menyebabkan beberapa dari peserta didik tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi peserta didik

terhadap materi. Media buku mampu merubah sikap peserta didik, tetapi dengan media elektronik sikap peserta didik dapat berubah menjadi aktif dikarenakan dengan media elektronik memungkinkan peserta didik untuk langsung berinteraksi dan menyerap pesan dari media tersebut. Karena itulah, guru membutuhkan media alternatif lain sebagai sumber belajar untuk memberikan ilustrasi dan pemahaman yang lebih dengan menggunakan aplikasi berupa media pembelajaran berbasis multimedia. Multimedia dapat berpengaruh secara signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik (Sadikin, 2020, hal. 19).

Majalah dari segi bahasanya menurut Poerwodarminto “Majalah diartikan sebagai surat kabar berkala, surat kabar yang terbit mingguan, bulanan, dan sebagainya”. Poerwodarminto juga menjabarkan bahwa majalah adalah suatu tempat dimana ilmu pengetahuan serta informasi berkumpul (Nida, Vina, & Raihanati, 2016, hal. 2).

Pengertian majalah menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Kontemporer adalah sebuah tertiban yang isinya meliputi laporan jurnalistik, pandangan tentang topik aktual yang patut diketahui pembaca dan menurut waktu penerbitannya dibedakan atas majalah bulanan, tengah bulanan, mingguan dan sebagainya, dan menurut isinya dibedakan atas majalah berita, majalah wanita, remaja, olahraga, sastra, ilmu pengetahuan tertentu dan sebagainya. Majalah elektronik (Elektronik magazine) adalah versi elektronik dari majalah karena berbasis listrik. Majalah elektronik tidak lagi menggunakan bahan baku kertas untuk menuliskan artikel-artikelnya seperti majalah pada umumnya, melainkan dalam bentuk file digital yang dapat diakses melalui media elektronik seperti Komputer, Laptop, handphone, android, iPhone, iPad dan teknologi lainnya (Nida, Vina, & Raihanati, 2016, hal. 2).

Majalah berfungsi sebagai penyaji bacaan yang aktual dan untuk meningkatkan motivasi belajar dari pembaca. Seiring perkembangan zaman digital seperti saat ini, majalah yang tersedia dalam bentuk cetak juga bisa disajikan dalam bentuk elektronik. E-Magazine atau dalam bahasa indonesia disebut sebagai majalah

elektronik karena berbasis listrik, dalam penulisan artikelnya tidak lagi menggunakan kertas seperti majalah pada umumnya, melainkan berbentuk *file digital* yang memudahkan pengguna dalam mengaksesnya melalui media elektronik seperti Komputer, Laptop, handphone, Blackberry, android, iPhone, iPad dan teknologi lainnya (Savitri, 2019, hal. 36).

Berdasarkan pemaparan diatas *e-magazine* yang dimaksud pada pengembangan kali ini, boleh diartikan sebagai alat atau media komunikasi pembelajaran dalam bentuk non cetak yang memiliki fungsi sebagai penyaji bacaan yang berisi tentang materi-materi pelajaran yang bersifat mendidik, dapat menarik perhatian, memberikan pengetahuan pada peserta didik dan untuk membangkitkan motivasi membaca peserta didik (Savitri, 2019, hal. 36).

Majalah dalam bentuk elektronik ini akan menyajikan materi ajar yang dilengkapi dengan berbagai visualisasi menarik sehingga diharapkan dapat membuat suasana pembelajaran baru dimana sebelumnya, peserta didik hanya terpaku pada buku ajar yang monoton. Selain itu, dapat membuat pembelajaran lebih menarik sehingga meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan pada mata pelajaran ipa (biologi) (Savitri, 2019, hal. 36).

Teknik penyajian majalah yaitu dengan memperhatikan tata letak, antara lain sebagai berikut :

- a. Keseimbangan, penataan unsur–unsur untuk mencapai suatu kesan kasat mata atau penyebaran yang menyenangkan.
- b. Kontras, penggunaan ukuran dan warna yang berbeda–beda dalam rangka menarik perhatian dan keterbacaan.
- c. Proporsi, pertalian diantara objek dan latar belakang, yang keduanya tampak dan saling berinteraksi.
- d. Alunan pirsa, penataan judul, ilustrasi, naskah dan tanda-tanda identifikasi yang demikian rupa dalam rangka pengurutan paling logis.
- e. Kesatuan, berbagai mutu keseimbangan lawanan, perbandingan, dan alunan pirsa, digabungkan untuk pengembangan kesatuan, penampilan, dan reka bentuk tata letak (Kurniawati, 2015, hal. 12).

Majalah memiliki jenis dan ciri-cirinya tersendiri. Hal inilah yang membedakan masing-masing majalah. Majalah dibagi menjadi;

- a. Majalah bergambar yaitu bentuk majalah yang memuat reportase berdasarkan pada gambar. Gambar sesuatu peristiwa atau suatu karangan khusus yang berisikan foto-foto.
- b. Majalah anak-anak adalah bentuk majalah yang isinya khusus mengenai dunia anak-anak.
- c. Majalah berita adalah majalah yang menyajikan berita-berita dengan suatu gaya tulisan yang khas di lengkapi dengan foto-foto dan gambar-gambar.
- d. Majalah budaya adalah penerbitan pers yang mengkhususkan isinya dengan masalah masalah kebudayaan dan diterbitkan setiap minggu, bulan atau secara berkala.
- e. Majalah ilmiah adalah majalah berkala khusus dan mengkhususkan isinya mengenai suatu bidang ilmu, misalnya teknik radio, elektronik, ekonomi, hukum dan sebagainya.
- f. Majalah hiburan adalah majalah yang memuat karangan-karangan ringan, cerita pendek, cerita bergambar, dan sebagainya.
- g. Majalah keagamaan adalah bentuk majalah yang isinya khusus mengenai masalah-masalah agama.
- h. Majalah keluarga adalah majalah yang memuat karangan-karangan untuk seluruh keluarga, dari bacaan anak-anak sampai rumah tangga.
- i. Majalah khas adalah bentuk majalah yang isinya khusus mengenai berbagai macam profesi.
- j. Majalah mode adalah majalah yang berisi mode dan lampiran yang berisikan pola periklanan.
- k. Majalah remaja adalah bentuk majalah yang isinya khusus membahas masalah remaja.
- l. Majalah sastra adalah majalah khas yang terbit dan isinya khusus membicarakan masalah kesusastraan dan resensi buku-buku kontemporer atau kegiatan dalam bidang sastra.

m. Majalah pendidikan adalah majalah adalah majalah yang isinya membimbing dan terdapat unsur pengetahuan (Hawani, 2018, hal. 24).

Majalah Pendidikan memuat unsur yang mengacu kepada aspek tema, isi dan bobot tulisan. Tulisan yang di sajikan diharapkan selalu mengarah kepada tema induk pendidikan dalam setiap edisi. Tema itu sekaligus menjadi ciri khas majalah pendidikan yang bersangkutan. Kemudian, isi majalah pendidikan hendaknya selalu bervariasi, mengacu pada dunia pendidikan, dan tidak tumpang tindih. Artinya isi yang disajikan saat ini indentik dengan isi yang telah di sampaikan beberapa bulan yang lalu (Hawani, 2018, hal. 25).

Seperti halnya media pembelajaran masing-masing pasti memiliki kekurangan dan kelebihanya tersendiri. Sebagai salah satu produk media cetak atau elektronik majalah memiliki kelebihan dibandingkan media lainnya yaitu:

- a. Mempunyai kemampuan untuk menjangkau segmen pasar tertentu yang terspesialisasi
- b. Mempunyai kemampuan mengangkat produk-produk yang diiklankan, sejajar dengan persepsi khalayak tentang prestise majalah yang bersangkutan
- c. Memiliki usia edar yang panjang dibanding yang lainnya dan memiliki kualitas visual yang baik karena umumnya majalah dicetak dengan kertas yang berkualitas tinggi dengan desain yang menarik.

Selain memiliki kelebihan majalah juga memiliki kelemahan yang kurang menguntungkan bagi penggunaanya. Kelemahan- kelemahan yang dapat kita ketahui yaitu:

- a. Fleksibilitas yang terbatas, karena pengiklan harus segera memberikan *final artwork* iklannya sebelum pembuatan desain majalah
- b. Biaya yang dipakai untuk menjangkau pembacanya menjadi lebih mahal karena majalah hanya beredar dilingkungan yang terbatas
- c. Proses pendistribusian yang kurang lancar yang mengakibatkan peredaran majalah menjadi lambat sehingga menumpuk di rak-rak toko buku (Hawani, 2018, hal. 27).

Majalah elektronik mampu menyajikan konten yang tidak hanya teks dan gambar, melainkan bisa mengintegrasikan teks, gambar, link, animasi, audio, dan video sehingga memberi kesan yang lebih menyenangkan kepada pembaca. Majalah elektronik terasa lebih powerful karena kemampuannya dalam menggabungkan antarfungsi audio dan visual. Majalah elektronik menawarkan banyak keunggulan dibandingkan majalah cetak memiliki konten yang lebih bervariasi. Majalah elektronik (electronic magazine atau e-magazine) merupakan versi elektronik dari majalah cetak. Wujud majalah elektronik berupa file digital yang dapat diakses melalui gawai seperti personal computer, laptop, smartphone, atau teknologi lain yang mendukung. Hal ini tentu semakin membantu pengelola majalah dalam mengarsipkan dan menyebarluaskan majalah (Nurdin, 2019, hal. 24).

Lebih lanjut disebutkan terdapat dua jenis tampilan majalah elektronik, yaitu sebagai berikut:

- a. Edisi replika, adalah majalah elektronik yang menyalin secara utuh majalah versi cetak. Hal tersebut bertujuan untuk memberikan kesan seolah membaca menggunakan media kertas. Edisi ini biasanya ditampilkan atau disimpan dalam format PDF, exe, dan sebagainya.
- b. Edisi online, dalam jenis ini pengelola majalah telah mengatur artikel-artikel dalam menu pengkategorian sehingga dapat memudahkan pembaca. Diharapkan pembaca dapat langsung memilih informasi yang benar-benar ingin dilihatnya pada saat itu tanpa perlu mencari satu per satu (Nurdin, 2019, hal. 25).

#### **4. Sistem Tubuh Bernuansa ayat Al-Qur'an**

Al- Qur'an adalah kitab suci yang diwahyukan kepada Nabi Muhammad SAW yang mengandung petunjuk-petunjuk bagi umat manusia. Al- Qur'an diturunkan untuk menjadi pegangan bagi mereka yang ingin mencapai kebahagiaan dunia dan akhirat. Al- Qur'an tidak hanya diturunkan hanya untuk suatu umat atau untuk suatu abad, tetapi untuk seluruh umat manusia dan untuk

sepanjang masa. oleh karena itu, luas ajaran-ajarannya sama dengan luasnya umat manusia. Begitu luasnya objek sasaran Al Qur'an secara garis besar pokok-pokok isi Al-Qur'an meliputi masalah akidah, ibadah, mu'amalah, akhlak, masalah hukum, masalah sejarah dan masalah sains. Al-Qur'an adalah kitab suci yang diturunkan Allah kepada Nabi Muhamad SAW dan yang disampaikan kepada kita secara mutawatir (resmi), serta mengandung ajaran-ajaran yang dapat membuat orang mukmin hidup bahagia, yaitu akidah akhlak dan syariat (Anwar, 2018, hal. 36).

Sistem ekskresi merupakan sistem organ dalam tubuh yang membantu untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme tubuh yang apabila tidak dikeluarkan oleh tubuh akan sangat berbahaya bagi tubuh karena zat-zat metabolisme itu sendiri adalah zat-zat umumnya bersifat racun seperti urea, amonia, CO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O. Kelebihan zat sisa ini juga akan sangat membahayakan proses kerja tubuh, kita menganalogikan saja tubuh kita layaknya seperti sebuah pabrik yang mengeluarkan sebuah polusi (asap). Setiap hari asap itu dikeluarkan melalui cerobong-cerobong yang ada dibangunan pabrik begitupun dengan tubuh kita yang setelah melakukan kerja metabolisme akan banyak mengeluarkan zat dan apabila tidak dikeluarkan akan sangat membahayakan bagi tubuh kita (Anwar, 2018, hal. 47).

Sistem eksresi tersusun atas empat organ atau alat yang memiliki peran masing-masing di antaranya yaitu ginjal, hati, kulit dan paru-paru. Allah telah mendesain organ tersebut dengan begitu rapi dan tertata serta memiliki struktur tersendiri yang berkaitan dengan fungsinya sehingga proposi kerjanya sungguh luar biasa. Sebagaimana firman Allah dalam surat At-Tin ayat 4 yang berbunyi :

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

**Artinya :**

“*Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya*”.

Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk fisik yang sebaik-baiknya, jauh lebih sempurna daripada hewan. Kami juga bekali mereka dengan akal dan sifat-sifat yang unggul. Dengan kelebihan-kelebihan itulah Kami amanati manusia sebagai khalifah di bumi (KemenagRI, 2021).

#### a. Sistem Ekskresi

##### 1) Kulit

Allah berfirman dalam Al Qur'an surat anisa Ayat 56 yang berbunyi :

إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصَلِّبُهُمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُوا الْعَذَابَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا ﴿٥٦﴾

##### **Artinya :**

*“ Sesungguhnya orang-orang yang kafir kepada ayat-ayat Kami, kelak akan Kami masukkan mereka ke dalam neraka. Setiap kali kulit mereka hangus, Kami ganti kulit mereka dengan kulit yang lain, supaya mereka merasakan azab. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”*

Ketika kulit orang-orang kafir terbakar dan mereka tidak lagi merasakan sakit akibat pembakaran itu. Allah akan mengganti kulit mereka dengan kulit baru yang kembali bisa merasakan panas dan pedihnya api. mereka terus mengalami hal serupa selama tetap berada di dalam api neraka (Tharayyarah, 2014, hal. 286).

Ketika seseorang terbakar, maka luka bakar yang menyebabkan perih sebenarnya adalah luka bakar stadium pertama dan kedua, karena ia mengenai permukaan kulit tanpa memastikannya. adapun stadium ketiga, ia memberi rasa sakit ketika mengenai tubuh saja, karena setelah itu rasa pedih luka tidak lagi terasa dan tidak meyakinkan. hal itu karena luka bakar ini amat dalam dan mematikan kulit sehingga sampai ke otot-otot dan tulang (Tharayyarah, 2014, hal. 286).

Ayat ini menerangkan tentang sebuah fakta ilmiah yang mengatakan bahwa indra perasa atau saraf sensorik berada tepat dibawah kulit.

Seandainya kulit kita tidak terbakar, tetapi apinya itu langsung membakar jaringan otot, maka kita tidak akan merasa sakit. Karena saraf-saraf yang dapat merasakan panas ini terdapat persis dibawah kulit. Fakta ilmiah ini baru dikenal dunia kedokteran sejak dua abad yang lalu. Ini membuktikan mukjizat keilmiah Al Qur'an.

## 2) Paru-paru

Paru-paru pada sistem ekskresi mempunyai fungsi yaitu sebagai petukaran gas berupa karbondioksida yang ada didalam darah dengan oksigen dari atmosfer. Tujuan pertukaran gas ini adalah menyediakan oksigen bagi tubuh dan mengeluarkan karbon dioksida. Udara masuk paru-paru melalui sistem berupa pipa yang menyempit dan bercabang dikedua belah paru-paru utama. Pipa tersebut berakhir digelembung-gelembung paru-paru terakhir dimana oksigen dan karbon dioksida dipindahkan ditempat darah yang mengalir (Anwar, 2018).

Menurut masanya, oksigen merupakan unsur kimia paling melimpah di biosfer, udara, laut dan tanah bumi. Namun, oksigen sangat dibutuhkan setiap manusia, sebab untuk bernafas hal ini diterangkan dalam Al-Qur'an surat Al-An'am ayat 125 yang berbunyi :

فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ ۗ وَمَنْ يُرِدْ أَنْ يُضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ  
ضَيِّقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصْعَدُ فِي السَّمَاءِ كَذَلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ  
لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٢٥﴾

### Artinya :

“ Barangsiapa yang Allah menghendaki akan memberikan kepadanya petunjuk, niscaya Dia melapangkan dadanya untuk (memeluk agama) Islam. dan Barangsiapa yang dikehendaki Allah kesesatannya, niscaya Allah menjadikan dadanya sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang mendaki langit. Begitulah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman”.

Dan barang siapa dikehendaki-Nya menjadi sesat, dengan kesadarannya sendiri dia memilih kekafiran dan meninggalkan kebenaran, maka Dia jadikan dadanya sempit dan sesak sehingga tidak ada celah sedikit pun untuk masuknya kebenaran di hatinya, seakan-akan dia sedang mendaki ke langit. Demikianlah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman. Namun demikian, Allah tidak akan menyiksa satu kaum kecuali setelah diperlihatkan kepada mereka tandatanda kebenaran, tetapi mereka secara sadar enggan menerimanya (KemenagRI, 2021).

Al Qur'an memberikan kiasan bagi orang-orang yang sesat dari jalan Allah seakan dada mereka sesak lagi sempit. Mengapa Allah mengibaratkan mereka dengan orang yang mendaki ke langit, karena tentu saja diluar angkasa oksigen sangatlah kurang. mereka tidak mampu bernapas dengan baik sehingga dada mereka menjadi sesak. Allah SWT ingin menyampaikan bahwa oksigen sebagai unsur yang menjadikan terbentuknya api tersebut dari pohon. Tanpa adanya fotosintesis dari pohon-pohonan, tak akan ada zat yang bernama oksigen.

### 3) Ginjal

Surat Al-Infithar ayat 6-8 Allah menjelaskan

يَتَأْتِيهَا الْإِنْسَانُ مَا عَمَرَكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ ۝ الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ۝ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَا شَاءَ رَكَّبَكَ ۝

#### Artinya :

Ayat 6 “ Hai manusia, Apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu yang Maha Pemurah.

Ayat 7 “yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang, “

Ayat 8 “dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu”.

Tafsiran ayat 6: Malaikat menyeru penuh heran, “Wahai manusia! Apakah yang telah memperdayakan kamu sehingga berbuat durhaka terhadap

Tuhanmu Yang Mahamulia, padahal Dialah yang telah menciptakanmu, memeliharaku, mendidikmu, dan menjadikanmu makhluk terbaik?”

Tafsiran ayat 7: Malaikat menyeru penuh heran, “Wahai manusia! Apakah yang telah memperdayakan kamu sehingga berbuat durhaka terhadap Tuhanmu Yang Mahamulia, padahal Dialah yang telah menciptakanmu, memeliharaku, mendidikmu, dan menjadikanmu makhluk terbaik?”. ayat 8: alam bentuk apa saja yang dikehendaki, Dia menyusun tubuhmu dengan sempurna. Tidak ada manusia yang sama persis dengan lainnya. Karena mempunyai bentuk tubuh yang sempurna, semestinya manusia bersyukur kepada Allah dan tidak bermaksiat bahkan menyekutukanNya. Tafsiran ayat 8: Dalam bentuk apa saja yang dikehendaki, Dia menyusun tubuhmu dengan sempurna. Tidak ada manusia yang sama persis dengan lainnya. Karena mempunyai bentuk tubuh yang sempurna, semestinya manusia bersyukur kepada Allah dan tidak bermaksiat bahkan menyekutukanNya (KemenagRI, 2021).

Disini kita bisa memikirkan bahwa proses pembuatan urin yang sangat rumit dan kompleks seperti itu bisa terjadi dalam tubuh kita dan ketika kita mengeluarkan urin karena ada rasa ingin buang air kecil maka seringkali kita tidak menyadari bahwa urin yang kita keluarkan telah melewati proses yang melibatkan berbagai macam hal yang kompleks sehingga kita tidak bersyukur dan menganggap proses buang air kecil adalah hal yang biasa padahal dibalik itu semua telah terjadi proses yang sangat luar biasa. Allah SWT memang maha dari segala maha yang menciptakan manusia dengan bentuk dan struktur yang sangat indah hingga tak terkecuali proses-proses yang ada di dalamnya pun semakin membuat kita mengakui bahwa Allah adalah maha dari segala maha dan diharapkan akan semakin menambah keimanan kita kepada Allah SWT.

#### 4) Hati

Sungguh luar biasa Allah SWT menciptakan organ-organ ini, seperti di atas tadi yaitu dimana hati mampu mengubah amonia yakni zat yang bersifat racun. Allah layaknya menciptakan penetralisir racun di dalam tubuh kita sendiri racun di dalam tubuh kita sendiri sehingga menjadi aman dan tidak berbahaya bagi tubuh kita. Allah telah mendesain dengan begitu rapi dimana setiap yang Allah ciptakan pasti akan ada manfaatnya dan manfaat itu pasti akan dirasakan oleh manusia itu sendiri sungguh besar nikmat Allah kepada kita dalam Surat Ali-Imran ayat 191 Allah berfirman :

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ  
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

#### Artinya :

“ (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka ‘.

Orang-orang berakal yaitu orang-orang yang senantiasa memikirkan ciptaan Allah, merenungkan keindahan ciptaan-Nya, kemudian dapat mengambil manfaat dari ayat-ayat kauniyah yang terbentang di jagat raya ini, seraya berzikir kepada Allah dengan hati, lisan, dan anggota tubuh. Mereka mengingat Allah sambil berdiri dan berjalan dengan melakukan aktivitas kehidupan. Mereka berzikir kepada-Nya seraya duduk di majelis-majelis zikir atau masjid, atau berzikir kepada-Nya dalam keadaan berbaring menjelang tidur dan saat istirahat setelah beraktivitas, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi sebagai bukti kekuasaan Allah yang Mahaagung seraya berkata," Ya Tuhan kami! Kami bersaksi bahwa tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia melainkan mempunyai hikmah dan tujuan di balik ciptaan itu semua. Mahasuci Engkau,

kami bersaksi tiada sekutu bagi-Mu. Kami mohon kiranya Engkau melimpahkan taufik agar kami mampu beramal saleh dalam rangka menjalankan perintah-Mu, dan lindungilah kami dari murka-Mu sehingga kami selamat dari azab neraka (KemenagRI, 2021).

Dalam bahasa Al Qur'an, hati yang tertutup akan membuat pemiliknya tidak dapat menerima dan mengikuti kebenaran. Hati ketika itu, memiliki kecenderungan untuk mengikuti hawa nafsu. Penutupan hati yang dilakukan Allah adalah sebagai dampak dari upaya mereka sendiri. Mereka enggan menggunakan pendengaran, penglihatan, dan hatinya hingga pada akhirnya hati mereka berkarat dan tertutup.

- 5) Kelainan, Penyakit dan Upaya yang dapat dilakukan supaya menjaga sistem ekskresi tubuh manusia

Qur'an Surat An-Nahl ayat 67

وَمِنْ ثَمَرَاتِ النَّخِيلِ وَالْأَعْنَابِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً  
لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

**Artinya :**

*“dan dari buah korma dan anggur, kamu buat minuman yang memabukkan dan rezki yang baik. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang memikirkan.*

Ayat diatas hakikatnya hendak memberi tahu bahwa khamar (al-khohol) mempunyai banyak mudarat, meski ada juga manfaat yang bisa didapat darinya. manfaat itu misalnya berupa kemampuan alkohol untuk menghangatkan tubuh, karena ia adalah sumber energi. Tahap pengharaman khamar berlanjut ke arah larangan salat dalam kondisi mabuk. artinya, masih ada keringanan bagi umat islam padawaktu itu untuk meminum khamar di luar waktu-waktu ini ((LIPI), 2015, hal. 120).

Dari ayat ini kita dapat mengetahui bahwa alkohol dapat mendatangkan banyak mudarat baik itu bagi tubuh sendiri maupun bagi rezeki kita. meminum alkohol secara sains dapat mengakibatkan kerusakan pada setiap bagian tubuh seperti pada organ hati, ginjal dan otak. efek alkohol pada organ hati dapat memicu sirosis atau pembentukan jaringan parut di organ hati. Sirosis akan menurunkan fungsi hati.

Qur'an Surat An-Nahl Ayat 11

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ  
لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

**Artinya:**

*“Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan”.*

Dari ayat ini menunjukkan bahwa Allah telah menyediakan beragam sumber makanan yang dikenal sebagai sumber nabati. ajaibnya, tanah atau sawah yang ditanami sejak zaman dulu sampai sekarang praktis tidak pernah habis atau kehilangan unsur haranya. proses atau kehilangan unsur haranya. proses daur ulang air beserta unsur hara seperti nitrogen, oksigen, dan fosfor di alam adalah proses teramat unik, yang diciptakan Allah untuk menjaga kelangsungan hidup tanam-tanaman ((LIPI), 2015, hal. 6).

Dari ayat ini kita dapat mengetahui bahwa kita haruslah menjaga dan memperhatikan apapsaja yang kita makan. baik untuk kesehatan dan tidak menyebabkan penyakit pada tubuh. karena hal inilah yang dapat merusak atau mengganggu kerja dari sistem ekskresi yang ada ditubuh kita.

Qur'an Surat Al-Qhasas Ayat 73

وَمِنْ رَحْمَتِهِ جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ لِتَسْكُنُوا فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ ۗ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ



**Artinya:**

*“dan karena rahmat-Nya, Dia jadikan untukmu malam dan siang, supaya kamu beristirahat pada malam itu dan supaya kamu mencari sebahagian dari karunia-Nya (pada siang hari) dan agar kamu bersyukur kepada-Nya”.*

Dan adalah karena rahmat-Nya yang mencakup segala sesuatu, Dia jadikan untukmu malam dan siang secara bergantian. Dengan keduanya Allah menganugerahkan kepada kamu banyak manfaat. Dia menjadikan malam gelap gulita agar kamu beristirahat pada malam hari setelah sepanjang hari kamu bekerja sehingga memerlukan istirahat. Dan Dia jadikan siang terang benderang agar kamu bersungguh-sungguh mencari sebahagian karunia-Nya pada siang hari yang terang itu, dan juga agar kamu bersyukur kepada-Nya atas segala nikmat yang dianugerahkan-Nya kepadamu (KemenagRI, 2021).

Dari penjelasan tafsiran diatas dapat kita ketahui bahwa pentingnya kita beristirahat pada malam hari karena pada siang hari kita sudah bekerja. dan waktu malam lah waktu yang tepat untuk beristirahat. Lama tidur setiap hari bervariasi pada setiap orang. Rata-rata 7-8 jam tidur semalam. bila waktu tidur juga tidak mencukupi, tubuh akan terasa kurang segar dan kurang waspada dan mungkin lebih bingung, mudah tersinggung dan terasa lelah. Kurang tidur bukan hanya mempengaruhi tingkat energi melainkan juga fungsi mental dan fungsi sosial seseorang.

**b. Sistem Gerak Pada Manusia**

Al-Qur'an telah mengingatkan adanya hubungan antara tulang dengan produksi anak. Belakangan, ilmu pengetahuan menyatakan bahwa tulang memiliki fungsi-fungsi penting yang menjadi tempat bergantung kehidupan manusia. Sebab, tulang mengandung bahan-bahan yang dibutuhkan tubuh seperti fosfor dan kalsium, juga mengatur proses distribusinya dengan cara

yang dapat menjaga kestabilan detak jantung dan gerakan otot. Selain itu, tulang juga memproduksi sel darah merah dan putih sepanjang hidup manusia tanpa henti. Ilmu pengetahuan modern juga mengungkap bahwa keadaan tulang berpengaruh langsung terhadap sistem saraf. Untuk itu, tulang berperan langsung pada kemampuan manusia dalam memiliki anak keturunan. Inilah yang dinyatakan Al-Qur'an jauh sebelumnya (Tharayyarah, 2014, hal. 294).

Tulang terbentuk sebelum otot sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Baqarah ayat 259:

Ayat ini menjelaskan pembentukan tulang terlebih dahulu baru kemudian tulang ditutupi oleh daging, yaitu otot. Ayat mulia ini dianggap sebagai mukjizat medis terbesar. Riset ilmiah modern di pertengahan abad ke-20 membuktikan bahwa ternyata pembentukan tulang terjadi sebelum pembungkusan tulang itu dengan daging.

Adapun mukjizat medis kedua dalam ayat diatas terletak pada kalimat '*nunsyizud*' yang maknanya, kami menyusunnya atau menjadikantulang itu terbentuk duri-duri yang satu sama lain saling menyatu agar menjadi kuat. Dalam ayat diatas dijelaskan bahwa pembungkusan tulang dengan daging (otot) terjadi setelah proses pembentukan tulang itu sendiri. Otot-otot ini yang membuat manusia mampu berbergerak. Tanpa otot, niscaya manusia hanya menjadi seperti patung yang tidak bisa bergerak

Otot-otot tersebut mampu menggerakkan tulang, karena ia terikat langsung dengannya. Saat otot berkontraksi ia akan menggerakkan tulang tak heran jika ia bisa menggerakkan kepala, ujung-ujung anggota tubuh dan seluruh organ tubuh.

Para ilmuwan menyatakan, tubuh manusia terdiri dari 600 otot. Sebanyak 500 otot diantaranya bekerja berdasarkan kehendak dan keinginan manusia, sedangkan 100 oto bergerak reflex, bekerja secara independen dan tidak tunduk pada kemauan manusia, seperti otot jantung,

## 1) Surat Al-Baqarah Ayat 259

أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَىٰ قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّىٰ يُحْيِي هَٰذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا  
 فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ ۖ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ ۖ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالَ بَلْ  
 لَبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَىٰ طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ ۖ وَانظُرْ إِلَىٰ حِمَارِكَ  
 وَلِنَجْعَلَكَ ءَايَةً لِّلنَّاسِ ۖ وَانظُرْ إِلَىٰ الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا  
 فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ ۖ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٥٩﴾

**Artinya:**

"Atau Apakah (kamu tidak memperhatikan) orang yang melalui suatu negeri yang (temboknya) telah roboh menutupi atapnya. Dia berkata: "Bagaimana Allah menghidupkan kembali negeri ini setelah hancur?" Maka Allah mematikan orang itu seratus tahun, kemudian menghidupkannya kembali. Allah bertanya: "Berapakah lamanya kamu tinggal di sini?" ia menjawab: "Saya tinggal di sini sehari atau setengah hari." Allah berfirman: "Sebenarnya kamu telah tinggal di sini seratus tahun lamanya; lihatlah kepada makanan dan minumanmu yang belum lagi beubah; dan lihatlah kepada keledai kamu (yang telah menjadi tulang belulang); Kami akan menjadikan kamu tanda kekuasaan Kami bagi manusia; dan lihatlah kepada tulang belulang keledai itu, kemudian Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging." Maka tatkala telah nyata kepadanya (bagaimana Allah menghidupkan yang telah mati) diapun berkata: "Saya yakin bahwa Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu."

Atau tidakkah kamu perhatikan kisah seperti cerita orang yang melewati suatu negeri yang bangunan-bangunannya telah roboh hingga menutupi reruntuhan atap-atapnya, sehingga negeri itu tidak lagi berpenduduk. Melihat keadaan demikian, dia berkata dalam hati, "Bagaimana Allah menghidupkan kembali negeri ini setelah hancur?" Dia berkata demikian bukan karena tidak percaya kemampuan Allah menghidupkan yang telah mati; dia hanya mempertanyakan cara Allah menghidupkannya (KemenagRI, 2021).

Untuk membuktikan kekuasaan-Nya, lalu Allah memamatkannya selama seratus tahun, kemudian menghidupkan dan membangkitkannya kembali.

Setelah mengalami kematian dan dibangkitkan kembali, Dia (Allah) bertanya, "Berapa lama engkau tinggal di sini?" "Dia, pria itu, menjawab, "Aku tinggal di sini sehari atau setengah hari." Ia tidak tahu persis berapa lama ia di sana sebab tidak ada perubahan berarti yang ia rasakan atau lihat pa-da dirinya. Allah berfirman," Tidak! Engkau telah tinggal seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, tidak basi, tidak juga berkurang dari sebelumnya, tetapi lihatlah keledaimu yang telah mati seratus tahun yang lalu, menyisakan tulang belulang. Dan Kami lakukan ini semua agar Kami jadikan engkau tanda kekuasaan Kami bagi manusia yang hidup setelah negeri itu mereka bangun kembali. Untuk mengetahui bagaimana cara Allah menghidupkan kembali yang telah mati, lihatlah tulang belulang keledai itu, bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging, maka hidup dan bangkitlah keledai itu seperti sedia kala. "Maka ketika telah nyata baginya bukti kekuasaan Allah dalam menghidupkan kembali objek yang telah mati, dia pun berkata, "Saya mengetahui berdasar pandangan mata dan pengalaman setelah sebelumnya saya tahu berdasar argumen logika, bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu." (KemenagRI, 2021).

## 2) Surat Maryam ayat 4

قَالَ رَبِّ إِنِّي وَهَنَ الْعَظْمُ مِنِّي وَأَشْتَعَلَ الرَّأْسُ شَيْبًا وَلَمْ أَكُنْ بِدُعَائِكَ

رَبِّ شَقِيًّا ﴿٤﴾

**Artinya:** "ia berkata "Ya Tuhanku, Sesungguhnya tulangku telah lemah dan kepalaku telah ditumbuhi uban, dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada Engkau, Ya Tuhanku".

Al-Quran telah mengingatkan adanya hubungan antara tulang dengan produksi anak. Belakangan, ilmu pengetahuan menyatakan bahwa tulang memiliki fungsi-fungsi penting yang menjadi tempat bergantung kehidupan manusia. Sebab, tulang mengandung bahan-bahan yang dibutuhkan tubuh

seperti fosfor dan kalsium, juga mengatur proses distribusinya dengan cara yang dapat menjaga kestabilan detak jantung dan gerakan otot. Selain itu, tulang juga memproduksi sel darah merah dan putih sepanjang hidup manusia tanpa henti. Ilmu pengetahuan modern juga mengungkap bahwa keadaan tulang berpengaruh langsung terhadap siste saraf. Untuk itu, tulang berperan langsung pada kemampuan manusia dalam memiliki anak keturunan. Inilah yang dinyatakan Al-Qur'an jauh sebelumnya (Tharayarah, 2014, hal. 294).

### c. Sistem Pencernaan Pada Manusia

#### 1) Surat An-Nahl Ayat 114

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١١٤﴾

#### Artinya:

*“Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah.”*

Agar azab Allah tidak menimpa kamu lantaran tidak mensyukuri nikmat-Nya, maka janganlah kamu, wahai orang mukmin, berbuat seperti halnya orang musyrik, dan makanlah yang halal lagi baik, lezat, bergizi, sesuai, dan bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu, dan syukurilah nikmat yang telah Allah anugerahkan kepada kamu dengan memanfaatkannya sesuai tuntunan Allah, jika kamu benar-benar hanya menyembah kepada-Nya sebagai perwujudan imanmu (KemenagRI, 2021).

#### 2) Surat Abasa Ayat 24

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ﴿٢٤﴾

**Artinya:**

*“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya”.*

Dalam ayat ini, Allah menyuruh manusia untuk memperhatikan makanannya, bagaimana Ia telah menyiapkan makanan yang bergizi yang mengandung protein, karbohidrat, dan lain-lain sehingga memenuhi kebutuhan hidupnya. Manusia dapat merasakan lezatnya makanan dan minumannya yang juga menjadi pendorong bagi pemeliharaan tubuhnya sehingga tetap dalam keadaan sehat dan mampu menunaikan tugas yang dibebankan kepadanya (KemenagRI, 2021).

## d.Sistem Peredaran Darah

## 1) Surat Al-Haqqah Ayat 45-46

لَا خَدْنَآ مِنْهُ بِآلِيْمِيْنَ ﴿٤٥﴾ ثُمَّ لَقَطَعْنَا مِنْهُ الْوَتِيْنَ ﴿٤٦﴾

**Artinya:**

45. *“niscaya benar-benar Kami pegang Dia pada tangan kanannya*  
46. *kemudian benar-benar Kami potong urat tali jantungnya”.*

Atau pastilah Kami pegang dia pada tangan kanannya. Kemudian yang lebih mengerikan lagi adalah pasti Kami potong pembuluh jantungnya sehingga dia tidak akan hidup sekejap pun (KemenagRI, 2021).

## 2) Surat Al-Qaaf Ayat 16

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ ۗ وَخَنُوقًا رَّابِعًا ﴿١٦﴾

**Artinya:**

*“dan Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya,*

Pada ayat ini diterangkan bahwa Allah mengetahui apa yang dibisikkan oleh manusia dan tidak ada sesuatu pun yang samar atau tersembunyi bagi-Nya. Dan sungguh, Kami, yakni Allah dengan kuasa-Nya bersama ibu bapak yang dijadikannya sebagai perantara telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, baik kebaikan maupun kejahatan, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya. Yakni Allah Maha Mengetahui keadaan manusia walau yang paling tersembunyi sekali pun (KemenagRI, 2021).

#### e. Sistem Pernafasan

##### 1) Surat Al-An'Am Ayat 125

فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ، يَشْرَحْ صَدْرَهُ، لِلْإِسْلَامِ، وَمَنْ يُرِدْ أَنْ يُضِلَّهُ، تَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقًا حَرَجًا، كَأَنَّمَا يَصْعَدُ فِي السَّمَاءِ، كَذَلِكَ تَجْعَلُ اللَّهُ الرَّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ

#### Artinya :

*“Barangsiapa yang Allah menghendaki akan memberikan kepadanya petunjuk, niscaya Dia melapangkan dadanya untuk (memeluk agama) Islam. dan Barangsiapa yang dikehendaki Allah kesesatannya, niscaya Allah menjadikan dadanya sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang mendaki langit. Begitulah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman.*

Tugas para nabi adalah menyampaikan pesan-pesan Allah kepada masyarakat. Di antara masyarakat itu ada yang mendapatkan hidayah dan ada pula yang memilih kekufuran. Hidayah dan kekufuran adalah hak Allah sebagaimana juga risalah. Bedanya kalau hidayah itu harus diminta, sementara risalah adalah anugerah dan pemberian Allah semata kepada seseorang yang dipilih-Nya. Barang siapa dikehendaki Allah akan mendapat hidayah atau petunjuk, Dia akan membukakan dadanya untuk menerima Islam, yaitu pintu hatinya terbuka untuk menerima Islam atau cahaya yang datang dari Allah yang dengannya seseorang bisa melihat kebenaran, kemudian mengikuti kebenaran itu dengan memeluk Islam. Dan barang siapa dikehendaki-Nya menjadi sesat, dengan kesadarannya sendiri dia memilih kekafiran dan

meninggalkan kebenaran, maka Dia jadikan dadanya sempit dan sesak sehingga tidak ada celah sedikit pun untuk masuknya kebenaran di hatinya, seakan-akan dia sedang mendaki ke langit. Demikianlah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman. Namun demikian, Allah tidak akan menyiksa satu kaum kecuali setelah diperlihatkan kepada mereka tandatanda kebenaran, tetapi mereka secara sadar enggan menerimanya (KemenagRI, 2021).

## 2) Surat At-Takwir ayat 18

وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسَ

**Artinya:**” dan demi subuh apabila fajarnya mulai menyingsing,”.

dan demi subuh apabila fajar telah menyingsing, tersibak cahayanya sedikit demi sedikit, layaknya orang bernafas. Ketiga peristiwa tersebut merupakan tanda-tanda kebesaran Allah di alam semesta yang dapat dilihat. Begitupun, Al-Qur’an merupakan tanda kebesaran-Nya yang dapat dibaca (KemenagRI, 2021).

Penjelasan dari ayat diatas adalah " Tanafasa" sendiri berasal dari kata "Nafas" secara literatur artinya bernafas. dan sehingga pada ayat At-Takwir ayat 18 diatas secara literal artinya adalah "dan subuh ketika dia (mulai) bernafas". "Tanafasa" disini bukanlah proses bernafas makhluk hidup dimana menghirup oksigen dan melepaskan karbon dioksida, karena proses bernafas makhluk hidup berlangsung sepanjang waktu, pagi, siang, sore, malam. bahkan tumbuh-tumbuhan pun melakukan pernafasan dimana mengambil oksigen untuk bernafas dan melepaskan karbon dioksida sepanjang waktu. "Tanafas" ini adalah proses penghasilan zat yang dibutuhkan dalam pernafasan itu sendiri yaitu oksigen.

## 5. KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Tubuh

### a. KD dan Indikator

**Tabel 2.1 KD dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak	3.1.1 Menjelaskan fungsi system rangka bagi tubuh manusia 3.1.2 Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia 3.1.3 Mendeskripsikan struktur tulang manusia 3.1.4 Mendeskripsikan struktur otot manusia 3.1.5 Mendeskripsikan fungsi otot bagi manusia 3.1.6 Mendeskripsikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia
3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan	3.5.1Memahami berbagai bahan dan zat makanan 3.5.1Melakukan uji bahan makanan 3.5.3Memahami sistem organ pencernaan 3.5.4Memahami enzim pencernaan 3.5.5Memahami berbagai penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan
3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah	3.7.1Mendeskripsikan karakteristik jantung dan pembuluh darah 3.7.2 Mengidentifikasi perbedaan antara pembuluh nadi (arteri) dengan pembuluh balik (vena) 3.7.3 Menjelaskan keterkaitan antara hasil pengukuran darah dengan kondisi pembuluh darah
3.9Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	3.9.1Memahami dan mengidentifikasi organ pernafasan 3.9.2 Memahami mekanisme pernafasan 3.9.3 Memahami berbagai gangguan pada sistem pernafasan 3.9.4 Menjelaskan upaya menjaga sistem pernafasan
3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi	3.10.1 Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi 3.10.2 Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi 3.10.3 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

## b. Tujuan Pembelajaran

**Tabel 2.2 Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran
<p><b>KD. 3.1</b> Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia</li> <li>2. Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia</li> <li>3. Mendeskripsikan struktur tulang manusia</li> <li>4. Mendeskripsikan struktur otot manusia</li> <li>5. Mendeskripsikan fungsi otot bagi manusia</li> <li>6. Mendeskripsikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia</li> </ol>
<p><b>KD. 3.5</b> Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami berbagai bahan dan zat makanan</li> <li>2. Melakukan uji bahan makanan</li> <li>3. Memahami sistem organ pencernaan</li> <li>4. Memahami enzim pencernaan</li> <li>5. Memahami berbagai penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan</li> </ol>
<p><b>KD. 3.7</b> Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui dan mengidentifikasi struktur jantung dan cara kerja jantung</li> <li>2. Mengetahui dan mengidentifikasi macam-macam pembuluh darah dan fungsinya masing-masing bagi tubuh.</li> </ol>
<p><b>KD. 3.9</b> Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami dan mengidentifikasi organ pernafasan</li> <li>2. Memahami mekanisme pernafasan</li> <li>3. Memahami berbagai gangguan pada sistem pernafasan</li> <li>4. Menjelaskan upaya menjaga sistem pernafasan</li> </ol>
<p><b>KD. 3.10</b> Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi</li> <li>2. Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi</li> <li>3. Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</li> </ol>

### c. Materi Sistem Tubuh

#### 1) Sistem Gerak Pada Manusia

##### a) Gerak pada makhluk hidup

Gerak pada tumbuhan Pada umumnya, gerak pada tumbuhan tidak mudah diamati karena gerakan yang terjadi pada tumbuhan pada umumnya merupakan proses yang berlangsung lama sehingga tidak langsung terlihat. Gerak tumbuhan tidak menimbulkan perpindahan tempat dan hanya terjadi pada sebagian tubuh tumbuhan tersebut, misalnya akar, daun, atau bunga. Gerak pada tumbuhan ada yang terkait dengan proses pertumbuhan dan perkembangan, contohnya pertumbuhan akar, pertumbuhan tunas, dan mekarnya bunga. Ada pula gerak tumbuhan yang merupakan respons terhadap perubahan lingkungan, contohnya daun tumbuhan sengon dan lamtoro akan mengatup di sore hari serta tumbuhan bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*) akan mekar di sore hari. Akan tetapi, ada pula gerak tumbuhan yang dapat kita amati langsung karena terjadi segera setelah diberi rangsang, contohnya daun tumbuhan putri malu akan mengatup jika disentuh (Guru, 2016, hal. 3).

Gerak pada hewan Gerak hewan mudah terlihat karena hewan memiliki sistem gerak dan dapat berpindah tempat. Pada dasarnya, alat gerak hewan sama dengan alat gerak manusia, yaitu terdiri atas tulang (rangka) dan otot. Rangka pada hewan dibedakan menjadi rangka luar (eksooskeleton) dan rangka dalam (endoskeleton).

##### b) Sistem gerak pada manusia

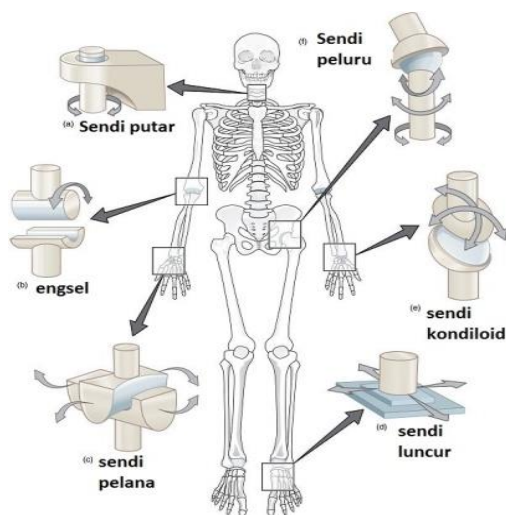
Sama seperti sistem gerak pada hewan, sistem gerak pada manusia terdiri atas tulang dan otot. Tulang merupakan alat gerak pasif karena tidak dapat bergerak tanpa bantuan otot. Berdasarkan jenisnya, tulang dibedakan menjadi tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon).

c) Susunan Rangka Tubuh Manusia

Tulang-tulang tubuh membentuk sistem rangka. Kemudian, sistem rangka ini menyusun kerangka tubuh. Rangka berfungsi untuk memberi bentuk tubuh, melindungi organ dalam tubuh, menegakkan tubuh, tempat melekatnya otot, dan tempat menyimpan mineral. Rangka manusia dibagi menjadi rangka aksial (sumbu tubuh) dan rangka apendikular (anggota tubuh) (Guru, 2016, hal. 10).

d) Hubungan Antar tulang

Hubungan antar tulang disebut artikulasi atau persendian. Pembentukan sendi dimulai dari tulang rawan di daerah sendi. Tulang rawan membesar dan kemudian kedua ujungnya dibungkus “Oleh jaringan ikat yang disebut tulang rawan persendian. Setelah itu, kedua ujung tulang rawan membentuk sel-sel tulang ke arah dalam. Kedua ujung tulang dan tulang rawan persendian dilapisi oleh selaput sendi (membran sinovial) yang liat dan menghasilkan cairan sinovial yang berfungsi sebagai pelumas tulang. Berdasarkan ada tidaknya gerakan, artikulasi dapat dibedakan menjadi sendi mati (sinartrosis), sendi kaku (amfiartrosis), dan sendi gerak (diartrosis) (Guru, 2016, hal. 13).



**Gambar 2.1**

**Macam-macam sendi**

Sumber: (materikimia.com, 2019)

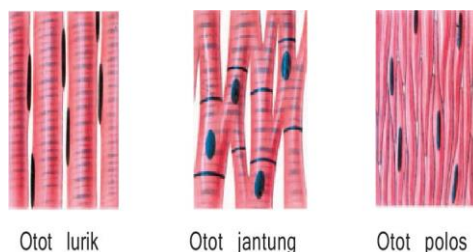
e) Fungsi Rangka bagi Manusia

Fungsi rangka adalah sebagai berikut.

- Memberi bentuk dan menegakkan tubuh.
  - Melindungi organ tubuh yang bersifat lunak.
  - Sebagai alat gerak pasif.
  - Sebagai tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih
- (Guru, 2016, hal. 17).

f) Otot

Otot disebut juga alat gerak aktif karena otot dapat berkontraksi. Otot memiliki tiga ciri, yaitu Kontraktibilitas yang merupakan kemampuan otot untuk memendek dari ukuran semula, ekstenbilitas yang merupakan kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula, dan elastisitas yang merupakan kemampuan otot untuk kembali ke ukuran semula.



**Gambar 2.2**  
**Jenis-jenis Otot**  
 Sumber: (Arlina, 2016)

g) Fungsi Otot bagi Manusia

Fungsi otot adalah sebagai berikut.

- Sebagai alat gerak aktif.
- Sebagai penyusun organ-organ tubuh.
- Menstabilkan sendi.
- Menghasilkan panas.

#### h) Gangguan dan Kelainan Rangka dan Otot

Sistem gerak pada manusia dapat mengalami gangguan atau kelainan. Gangguan dan kelainan pada sistem gerak manusia, di antaranya disebabkan oleh gangguan dan kelainan pada tulang, sendi, dan otot (Guru, 2016, hal. 20).

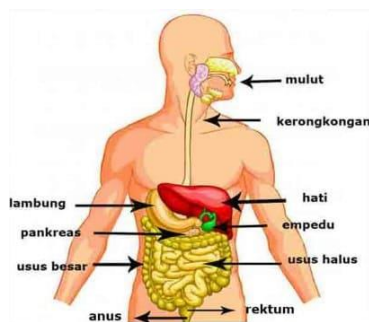
- Skoliosis
- Lordosis
- Kifosis
- Artritis eksudatif
- Artritis sika
- Atropi
- Hipertropi.

#### i) Upaya Menjaga kesehatan sistem gerak manusia

Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan sistem gerak, di antaranya sebagai berikut.

- Mengonsumsi makanan cukup gizi, terutama protein, vitamin D, kalsium, dan air.
- Melakukan olahraga secara rutin dan tidak berlebihan serta menghindari cedera fisik saat olahraga.
- Diupayakan duduk dengan kaki lurus dan posisi kaki lebih tinggi dari pantat setelah berolahraga.
- Cukup istirahat.
- Sikap tubuh yang baik
- Jika terpaksa mandi dengan air hangat, disarankan dibilas dengan air biasa (Guru, 2016, hal. 22).

## 2) Sistem Pencernaan Pada Manusia



**Gambar 2.3**  
**Sistem Pencernaan**  
 Sumber: (duniapcoid, 2021).

Proses pencernaan merupakan suatu proses yang melibatkan organ-organ pencernaan dan kelenjer-kelenjer pencernaan, antara proses dan organ-organ serta kelenjernya merupakan kesatuan sistem pencernaan. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan bantuan enzim sehingga mudah dicerna (Romlah, 2015, p. 180).

Mencerna makanan merupakan proses pengubahan makanan dari bentuk yang sangat kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana hingga dapat diserap oleh sel-sel tubuh. Organ maupun kelenjer di dalam tubuh yang mendukung proses mencerna makanan disebut sebagai sistem pencernaan makanan. Saluran pencernaan berfungsi sebagai berikut :

- Menerima makanan.
- Memecah makanan menjadi zat-zat gizi.
- Menyerap zat-zat gizi ke dalam aliran darah.
- Membuang bagian makanan yang tidak dapat dicerna dari tubuh.

Sistem pencernaan makanan terbagi atas rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus. Selain itu ada beberapa kelenjer yang memasukkan getahnya ke dalam usus, yaitu hati dan kelenjer perut (Zubaidah S. , 2017, hal. 181).

a) Zat-zat Makanan

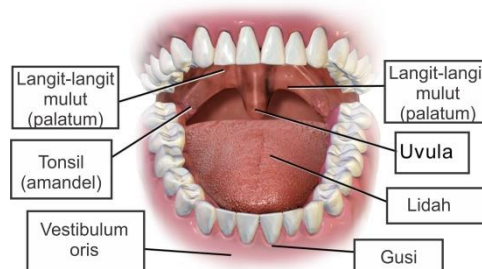
Makanan adalah substansi yang dimasukkan ke dalam tubuh dengan tujuan antara lain : menyediakan bahan makanan yang penting untuk pembentukan protoplasma baru atau mengganti protoplasma yang rusak, menyediakan energi yang sangat penting untuk bermacam-macam aktivitas tubuh, dll.

b) Organ-Organ Sistem Pencernaan

- Rongga mulut

Di dalam rongga mulut terdapat beberapa alat-alat tubuh, yaitu gigi, lidah, dan kelenjer ludah,

Langkah awal proses pencernaan makanan adalah memasukkan makanan ke dalam mulut. Bagian dalam mulut dilapisi oleh selaput lendir. Makanan yang kita makan, masuk ke mulut akan menjadi halus karena dikunyah dengan gigi dan dibantu kelenjer ludah atau kelenjer air liur.



**Gambar 2.4**  
**Rongga Mulut**

Sumber: (Sukmadja, 2021)

- Kerongkongan (Esofagus)

Setelah makanan melalui rongga mulut, makanan yang berbentuk bolus akan masuk ke dalam tekak (faring). Faring adalah saluran yang memanjang dari bagian belakang rongga mulut sampai ke permukaan kerongkongan (esofagus). Pada pangkal faring terdapat katup pernapasan yang disebut epiglotis. Epiglotis berfungsi untuk

menutup ujung saluran pernapasan (laring) agar makanan tidak masuk ke saluran pernapasan. Setelah melalui faring, bolus menuju ke esofagus (kerongkongan). Otot kerongkongan berkontraksi sehingga menimbulkan gerakan meremas yang mendorong bolus ke dalam lambung.

- Lambung

Setelah dari esofagus makanan masuk ke lambung. Di dalam lambung terjadi pencernaan mekanis dan kimiawi. Secara mekanis otot lambung berkontraksi mengaduk-aduk bolus. Secara kimiawi bolus tercampur dengan getah lambung. Getah lambung mengandung asam klorida (HCL), enzim pepsin, dan enzim renin. HCL berfungsi untuk menjadikan ruangan dalam lambung bersifat asam sehingga dapat membunuh kuman yang masuk bersama makanan. Enzim pepsin akan menghidrolisis (memecah) protein menjadi pepton (campuran dari polipeptida dan asam amino. Enzim renin akan mengendapkan protein kasein yang terdapat dalam susu. Setelah melalui proses pencernaan selama 2-4 jam di dalam lambung, bolus menjadi bahan kekuningan yang disebut kimus (bubur usus). Kimus akan masuk sedikit demi sedikit ke dalam usus dua belas jari. Pengaturan ini dibantu oleh adanya sfingter, yaitu otot-otot yang tersusun melingkar antara lambung dan usus dua belas jari.

- Usus Halus

Usus halus memiliki panjang sekitar 8,25 meter. Usus halus terdiri atas tiga bagian yaitu, usus dua belas jari (duodenum) dengan panjang sekitar 0,25 meter, usus tengah (jejunum) dengan panjang sekitar 7 meter, dan usus penyerapan (ileum) dengan panjang 1 meter. Dalam usus halus terjadi pencernaan secara kimiawi saja. Pada duodenum terdapat saluran yang terhubung dengan kantung empedu dan pankreas. Getah pankreas

mengandung enzim lipase, amilase, dan tripsin. Enzim lipase akan mencerna lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Amilase akan mencerna amilum menjadi maltosa. Tripsin akan mencerna protein menjadi polipeptida. Getah empedu yang dihasilkan hati akan mengemulsikan lemak yakni membuat lemak agar larut dalam air.

- Usus Besar

Usus besar atau kolon memiliki panjang sekitar 1 meter dan terjadi atas kolon *asendens* (naik), kolon *transversum* (mendatar), dan kolon *desendens* (menurun) dan berakhir pada anus. Diantara usus halus dan usus besar terdapat usus buntu (sektum). Pada ujung sektum terdapat tonjolan kecil yang disebut umbai cacing (apendiks) yang berisi massa sel darah putih yang berperan dalam imunitas.

- Rektum

Rektum adalah sebuah ruangan yang berawal dari ujung usus besar. Biasanya rektum ini kosong karena tinja disimpan di tempat yang lebih tinggi, yaitu pada kolon desendens. Jika kolon desendens penuh dan tinja masuk ke dalam rektum, maka timbul keinginan untuk buang besar.

- Anus

Anus merupakan lubang di ujung saluran pencernaan, dimana bahan limbah keluar dari tubuh. Sebagian anus terbentuk dari permukaan tubuh (kulit) dan sebagian lainnya dari usus. Suatu cincin berotot (sfingter ani) menjaga agar anus tetap tertutup.

c) Organ Pencernaan Tambahan

Terdapat tiga organ pencernaan tambahan yaitu hati, kantung empedu, dan pankreas.

- Hati

Hati merupakan kelenjer terbesar dalam tubuh, berada pada bagian rongga perut sebelah kanan di bawah diafragma. Hati

berperan dalam proses detoksifikasi. Ketika dalam darah terkandung beberapa zat yang berbahaya dan bersifat racun maka hati akan menetralkan racun tersebut sehingga tidak berbahaya bagi tubuh.

- Kantung empedu

Kantung empedu merupakan organ yang berada di bawah hati. Kantung ini akan menyimpan getah empedu yang dihasilkan oleh hati. 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 pencernaan hingga dapat diserap oleh tubuh.

- Pankreas

Pankreas merupakan organ yang berada di balik perut di belakang lambung. Sel-sel pada pankreas akan menghasilkan cairan pankreas, yang akan masuk ke dalam duodenum melalui saluran pankreas (Zubaidah S. , 2017, hal. 193).

d) Gangguan Pada Sistem Pencernaan

Gangguan pada sistem pencernaan cukup beragam. Faktor penyebabnya pun bermacam-macam, di antaranya makanan yang kurang baik dari segi kebersihan dan kesehatan, keseimbangan nutrisi, pola makan yang kurang tepat, adanya infeksi, dan kelainan pada organ pencernaan (Romlah, 2015, hal. 188).

Adapun beberapa gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan adalah sebagai berikut :

- Obesitas

Obesitas adalah suatu kondisi tubuh yang memiliki kandungan lemak yang berlebih, sehingga dapat menimbulkan efek negatif pada kesehatan. Obesitas dapat meningkatkan risiko

terkena beberapa jenis penyakit, seperti penyakit jantung, diabetes, dan osteoarthritis.

- Karies gigi

Karies gigi atau gigi berlubang, merupakan kerusakan gigi akibat infeksi bakteri yang merusak lapisan gigi sehingga merusak struktur gigi.

- Mag (Gastritis)

Sakit mag (gastritis), merupakan penyakit yang menyebabkan terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung. Mag dapat diakibatkan meningkatnya asam lambung, infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, peningkatan asam lambung, stress, makan tidak teratur, dan mengkonsumsi makanan yang terlalu pedas atau asam.

- Diare

Diare adalah penyakit pada saluran usus besar yang disebabkan oleh infeksi bakteri dan protozoa, seperti *Entamoeba coli*. Ketika terjadi infeksi, dinding usus besar teriritasi, gerakan peristaltik meningkat serta air tidak dapat diserap (Zubaidah & Mahanal, 2017, hal. 196).

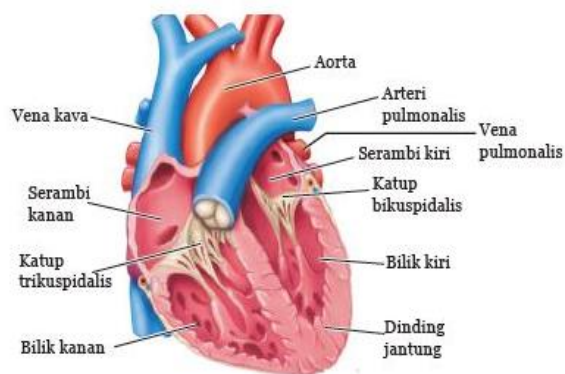
3) Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Organ penyusun sistem peredaran darah manusia adalah jantung untuk memompa darah dan pembuluh darah yang terdiri atas nadi dan vena sebagai jalan yang dilalui aliran darah.

a) Jantung

Jantung manusia berbentuk kerucut sebesar kepalan tangan dengan berat  $\pm 300$  gram yang terletak di tengah rongga dada sebelah kiri. Jantung dibungkus oleh dua membran pelindung yang disebut perikardium. Ruang di antara membran berisi cairan perikardial yang berfungsi sebagai pelumas untuk mengurangi gesekan. Jantung memiliki empat ruang, yaitu dua ruang sebelah atas yang terdiri atas

serambi kiri (atrium sinister) dan serambi kanan (atrium dexter) dan dua ruang sebelah bawah yang terdiri atas bilik kiri (ventrikel sinister) dan bilik kanan (ventrikel dexter).



**Gambar 2.5**  
**Struktur Jantung**  
Sumber: (IPA, 2018)

#### b) Cara kerja jantung

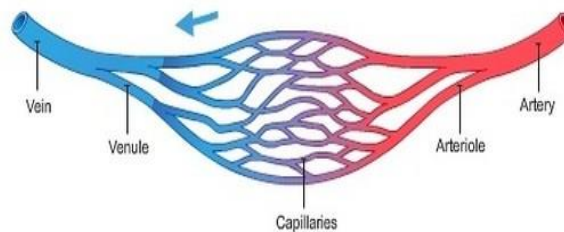
Jantung berfungsi sebagai alat pemompa darah pada saat berdenyut. Denyut jantung dapat dirasakan pada pembuluh nadi yang terletak di bawah permukaan kulit, seperti di leher dan pergelangan tangan. Jantung berdenyut selama kita hidup dengan denyutan 60-80 kali/menit, yaitu kontraksi (menguncup) dan relaksasi (mengembang). Kontraksi berarti jantung memompa darah ke seluruh tubuh dari ventrikel kiri. Keadaan pada saat jantung kontraksi disebut sistole. Tekanan sistolik yang normal adalah 120 mmHg. Relaksasi atau istirahat berarti darah masuk ke bilik jantung. Keadaan pada saat relaksasi disebut diastole. Tekanan diastolik yang normal adalah 80 mmHg (Abdi Guru, 2016, hal. 206).

Kontraksi dan relaksasi otot jantung terjadi secara ritmik (teratur dan berirama). Waktu untuk satu kali sistole dan diastole adalah 0,8 sekon sehingga jantung berdenyut 100 ribu kali setiap hari. Gerak

jantung dikendalikan oleh sistem elektrik sehingga otot jantung dapat berkontraksi dan relaksasi secara ritmik.

Jantung bekerja melalui tiga tahapan sebagai berikut: Serambi mengembang sehingga darah masuk ke dalam serambi, Serambi menguncup sehingga darah masuk ke bilik, Bilik menguncup sehingga darah keluar jantung (Abdi Guru, 2016, hal. 206).

c) Pembuluh darah



**Gambar 2.6**  
**Pembuluh Darah**

Sumber: (Pendidikan, 2019)

Pada umumnya dinding pembuluh darah tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam. Lapisan terluar tersusun dari jaringan serabut kolagen sehingga pembuluh darah dapat berkontraksi. Lapisan tengah tersusun dari otot polos dan serabut elastin. Lapisan dalam berupa lapisan endotelium yang tersusun dari jaringan epitelium pipih sederhana yang membatasi rongga pembuluh (Abdi Guru, 2016, hal. 209).

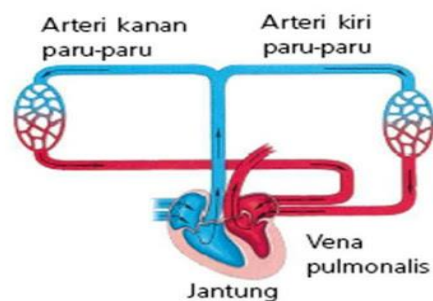
Menurut arah alirannya, pembuluh darah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu Pembuluh nadi (arteri), pembuluh yang mengalirkan darah keluar jantung, Pembuluh balik (vena), pembuluh yang mengalirkan darah masuk ke jantung (Abdi Guru, 2016, hal. 209).

#### d) Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah pada manusia adalah sistem peredaran darah tertutup dan rangkap. Peredaran darah tertutup, artinya darah mengalir atau beredar melalui pembuluh darah di dalam tubuh manusia. Peredaran darah rangkap berarti dalam satu kali peredarannya, darah melalui jantung dua kali. Sistem peredaran darah rangkap terdiri atas peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

##### - Sistem Peredaran Darah Kecil

Proses peredaran darah kecil adalah sebagai berikut. Darah miskin oksigen dan kaya karbondioksida dari bilik kanan jantung keluar melalui arteri paru-paru (arteri pulmonalis) menuju paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Darah menuju ke arteriol, kemudian ke kapiler paru-paru yang berada di sekeliling alveolus. Di alveolus tersebut terjadi difusi gas, yaitu keluarnya karbondioksida dari kapiler ke alveolus dan masuknya oksigen dari alveolus ke kapiler darah. Kemudian, darah mengalir ke vena paru-paru paling kecil (venula), ke vena lebih besar (vena), menuju serambi kiri jantung. Vena ini disebut vena pulmonalis, yaitu vena yang mengalirkan darah kaya oksigen dari paru-paru ke serambi kiri jantung. Peredaran darah dari jantung ke paru-paru ini disebut peredaran darah kecil atau peredaran darah paru-paru (Abdi Guru, 2016, hal. 211).



**Gambar 2.7**  
**Sistem Peredaran Darah Kecil**

Sumber: (Yog, 2016)

#### - Sistem Peredaran Darah Besar

Proses peredaran darah besar adalah sebagai berikut. Otot dinding bilik kiri jantung berkontraksi dan katup trikuspidalis menutup sehingga darah mengalir menuju aorta. Dari aorta, darah akan mengalir ke percabangan-percabangan arteri berbagai organ dan jaringan di seluruh tubuh termasuk kepala dan badan, kecuali jantung dan paru-paru (Abdi Guru, 2016, hal. 211).

Di dalam jaringan tubuh terjadi difusi oksigen dan zat-zat makanan dari kapiler ke jaringan dan sebaliknya, karbon dioksida dan zat sisa metabolisme berdifusi dari jaringan ke dalam kapiler. Setelah terjadi pertukaran zat, darah menuju vena, kemudian ke vena dan kembali ke serambi kanan jantung lewat vena besar. Sirkulasi darah dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung ini disebut peredaran darah besar (Abdi Guru, 2016, hal. 211).

#### - Sistem Peredaran Darah Jantung

Pembuluh nadi besar (aorta) memiliki dua percabangan menuju ke jantung. Percabangan ini disebut pembuluh nadi tajuk (arteri koronaria) yang berfungsi mengalirkan darah kaya oksigen dan zat makanan untuk metabolisme otot-otot jantung. Arteri koronaria bercabang-cabang menjadi kapiler-kapiler darah dalam jantung. Setelah terjadi pertukaran zat antara kapiler dengan jaringan, darah menuju pembuluh balik tajuk jantung (vena koronaria) dan kembali lagi ke jantung. Sistem peredaran dari ruang jantung ke jaringan jantung, kemudian kembali ke ruang jantung disebut sistem peredaran darah jantung (Abdi Guru, 2016, hal. 211).

#### e) Struktur dan Fungsi Darah

Darah merupakan suatu jaringan yang tersusun dari bermacam-macam sel dan cairan. Susunan atau komposisi darah dapat mencerminkan kesehatan seseorang. Fungsi darah, diantaranya sebagai berikut.

- Mengatur suhu tubuh.
- Mengangkut bahan-bahan metabolisme, seperti oksigen dan zat-zat makanan serta sisa metabolisme.
- Membunuh kuman atau kekebalan.
- Mengedarkan hormon dan enzim.
- Mempertahankan pH tubuh.
- Menutup luka (Abdi Guru, 2016, hal. 214).

Darah tersusun dari komponen cair yang disebut dengan plasma darah (55%) dan komponen padat, yaitu sel darah dan keping darah (45%).

- Plasma Darah (Komponen Cair darah)

Plasma darah mengandung 90% air, protein dan senyawa organik lainnya, serta garam anorganik terutama NaCl. Protein darah berupa albumin, globulin, dan fibrinogen. Beberapa zat yang larut dalam air adalah zat makanan, mineral, hormon, antibodi, zat-zat sisa (urea dan CO<sub>2</sub>), serta zat pembeku (fibrinogen dan protrombin). Plasma darah tanpa fibrinogen disebut serum.

- Komponen Padat Darah

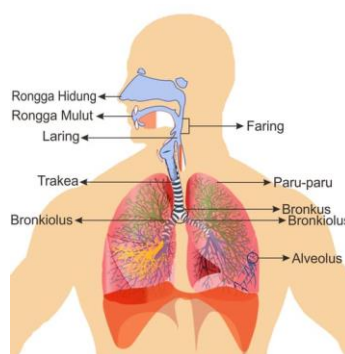
Komponen padat darah terdiri atas sel-sel darah dan keping darah. Sel-sel darah meliputi sel darah merah (eritrosit) yang berfungsi mengangkut oksigen, sel darah putih (leukosit) yang berfungsi sebagai unsur pertahanan tubuh, dan keping darah (trombosit) yang terlibat dalam pembekuan darah jika terjadi luka.

- Proses Pembekuan Darah

Trombosit yang pecah akan mengeluarkan enzim trombokinase (pengaktif protrombin). Enzim ini akan mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium dan vitamin K. Kemudian, trombin akan merangsang fibrinogen untuk menghasilkan benang-benang fibrin. Kumpulan benang ini akan membentuk struktur seperti jala yang dapat menjaring sel darah merah sehingga

tidak keluar dari pembuluh darah yang terbuka (Abdi Guru, 2016, hal. 215)

#### 4) Sistem Pernafasan Pada Manusia



**Gambar: 2.8**  
**Sistem Pernafasan Manusia**  
 Sumber: (Setiaji, 2020)

Respirasi adalah proses pertukaran gas yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup. Ada tiga proses dasar dalam respirasi manusia. (1) Bernapas atau ventilasi paru-paru, merupakan proses menghirup udara (inhalasi) dan mengembuskan udara (ekshalasi) yang melibatkan pertukaran udara antara atmosfer dengan alveolus paru-paru. (2) Respirasi eksternal, merupakan pertukaran gas-gas antara alveolus paru-paru dengan darah di dalam pembuluh kapiler paru-paru. Pada proses tersebut darah dalam pembuluh kapiler mengikat O<sub>2</sub> dari alveolus dan melepaskan CO<sub>2</sub> menuju alveolus. (3) Respirasi internal, merupakan pertukaran gas-gas antara darah di dalam pembuluh kapiler jaringan tubuh dengan sel-sel atau jaringan tubuh. Pada proses tersebut darah melepaskan O<sub>2</sub> dan mengikat CO<sub>2</sub>. Proses yang terjadi di dalam sel tersebut disebut dengan respirasi seluler. Respirasi seluler akan kamu pelajari pada jenjang pendidikan berikutnya (Penulis, 2017, hal. 48).

a) Organ Pernapasan Manusia

Sistem pernapasan manusia tersusun atas hidung, faring (tekak), laring (ruang suara), trakea (tenggorokan), bronkus, dan paru-paru. Secara struktural, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama. (1) Sistem pernapasan bagian atas, meliputi hidung dan faring. (2) Sistem pernapasan bagian bawah, meliputi laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Secara fungsional, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama. (1) Zona penghubung, tersusun atas serangkaian rongga dan saluran yang saling terhubung baik di luar maupun di dalam paru-paru. Bagian penghubung, meliputi hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus. Fungsi dari bagian penghubung yaitu menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara serta menyalurkan udara menuju paru-paru. (2) Zona respirasi, tersusun atas jaringan dalam paru-paru yang berperan dalam pertukaran gas yaitu alveolus.

- Hidung

Hidung merupakan organ pernapasan yang langsung berhubungan dengan udara luar. Hidung dilengkapi dengan rambut-rambut hidung, selaput lendir, dan konka. Rambut-rambut hidung berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara. Selaput lendir sebagai perangkap benda asing yang masuk terhirup saat bernapas, misalnya debu, virus, dan bakteri (Penulis, 2017, hal. 49).

- Faring

Faring merupakan organ pernapasan yang terletak di belakang (posterior) rongga hidung hingga rongga mulut dan di atas laring (superior). Dinding faring, tersusun atas otot rangka yang dilapisi oleh membran mukosa. Kontraksi dari otot rangka tersebut membantu dalam proses menelan makanan. Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, ruang resonansi suara,

serta tempat tonsil yang berpartisipasi pada reaksi kekebalan tubuh dalam melawan benda asing (Penulis, 2017, hal. 50)

- Laring

Laring atau ruang suara merupakan organ pernapasan yang menghubungkan faring dengan trakea. Di dalam laring terdapat epiglotis dan pita suara. Epiglotis berupa katup tulang rawan yang berbentuk seperti daun dilapisi oleh sel-sel epitel, berfungsi untuk menutup laring sewaktu menelan makanan atau minuman. Apabila ada partikel kecil seperti debu, asap, makanan, atau minuman masuk ke dalam laring akan terjadi reflek batuk untuk mengeluarkan partikel tersebut dari laring (Penulis, 2017, hal. 51).

- Trakea

Udara yang telah masuk ke laring selanjutnya masuk ke trakea (batang tenggorokan). Trakea adalah saluran yang menghubungkan laring dengan bronkus. Trakea memiliki panjang sekitar 10-12 cm dengan lebar 2 cm. Dindingnya tersusun dari cincin-cincin tulang rawan dan selaput lendir yang terdiri atas jaringan epitelium bersilia. Fungsi silia pada dinding trakea untuk menyaring benda-benda asing yang masuk ke dalam saluran pernapasan (Penulis, 2017, hal. 52).

- Bronkus

Pada bagian paling dasar dari trakea, trakea bercabang menjadi dua. Percabangan trakea tersebut disebut dengan bronkus, masing-masing bronkus memasuki paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Struktur bronkus hampir sama dengan trakea, tetapi lebih sempit. Bentuk tulang rawan bronkus tidak teratur, tetapi berselang-seling dengan otot polos (Penulis, 2017, hal. 52).

- Bronkiolus

Di dalam paru-paru bronkus bercabang-cabang lagi. Bronkiolus merupakan cabang-cabang kecil dari bronkus. Pada ujung-ujung

bronkiolus terdapat gelembung-gelembung yang sangat kecil dan berdinding tipis yang disebut alveolus (jamak = alveoli) (Penulis, 2017, hal. 52).

- Paru-paru

Merupakan alat pernapasan utama Paru-paru terbagi menjadi dua bagian, yaitu paru-paru kanan (pulmo dekster) yang terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri (pulmo sinister) yang terdiri atas 2 lobus. Paru-paru dibungkus oleh selaput rangkap dua yang disebut pleura. Pleura berupa kantung tertutup yang berisi cairan limfa. Pleura berfungsi melindungi paru-paru dari gesekan saat mengembang dan mengempis. Di dalam paru-paru terdapat bagian yang berperan dalam pertukaran gas oksigen dan gas karbon dioksida yaitu alveolus.

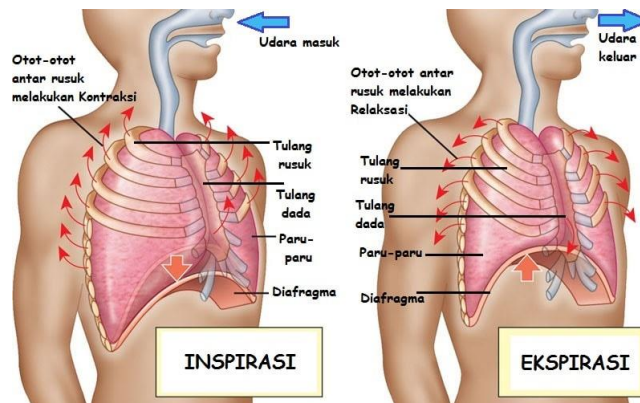
- Alveolus

Dinding alveolus tersusun atas satu lapis jaringan epitel pipih. Struktur yang demikian memudahkan molekulmolekul gas melaluinya. Dinding alveolus berbatasan dengan pembuluh kapiler darah, sehingga gas-gas dalam alveolus dapat dengan mudah mengalami pertukaran dengan gas-gas yang ada di dalam darah. Adanya gelembung alveolus memungkinkan pertambahan luas permukaan untuk proses pertukaran gas. Luas permukaan alveolus 100 kali luas permukaan tubuh manusia. Besarnya luas permukaan seluruh alveolus dalam paru-paru menyebabkan penyerapan oksigen lebih efisien (Penulis, 2017, hal. 53).

b) Mekanisme Pernapasan Manusia

Pada saat kamu bernapas berlangsung dua mekanisme, yaitu menghirup udara (inhalasi/inspirasi) dan mengembuskan udara (ekshalasi/ekspirasi) yang melibatkan pertukaran udara antara atmosfer dengan alveolus paru-paru. Pada saat melakukan mekanisme pernapasan terjadi kerja sama antara otot dada, tulang rusuk, otot

perut, dan diafragma. Diafragma adalah otot yang terdapat di antara rongga dada dan rongga perut.



**Gambar 2.9**

**Mekanisme Pernafasan**

Sumber : (Manis, [www.pelajaran.co.id](http://www.pelajaran.co.id), 2020)

Pada saat inspirasi, diafragma dan otot dada berkontraksi, volume rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru. Pada saat ekspirasi, diafragma dan otot dada berelaksasi, volume rongga dada kembali normal, paru-paru kembali normal, dan udara keluar dari paru-paru. Satu kali pernapasan terdiri atas satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi. Berdasarkan aktivitas otot-otot pernapasan, bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan volume rongga dada disebut pernapasan dada. Begitu juga jika kita membesarkan dan mengecilkan volume rongga perut, disebut pernapasan perut (Penulis, 2017, hal. 54)

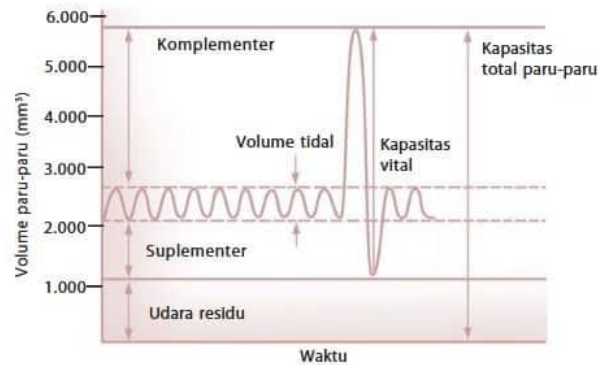
c) Frekuensi Pernapasan

Ada beberapa faktor yang memengaruhi frekuensi pernapasan di antaranya adalah jenis kelamin, posisi tubuh, dan kegiatan tubuh. Selain itu ada beberapa faktor lainnya seperti umur dan suhu tubuh.

- Umur, pada umumnya semakin bertambah umur seseorang maka semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan erat dengan makin berkurangnya proporsi kebutuhan energinya.

- Jenis kelamin, pada umumnya laki-laki lebih banyak bergerak sehingga lebih banyak memerlukan energi. Kebutuhan oksigen dan produksi CO<sub>2</sub> pada laki-laki juga lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses metabolisme pada laki-laki jauh lebih tinggi daripada perempuan.
- Suhu tubuh, semakin tinggi suhu tubuh maka semakin cepat frekuensi pernapasannya. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan proses metabolisme di dalam tubuh, sehingga diperlukan peningkatan pemasukan oksigen dan pengeluaran CO<sub>2</sub>.
- Posisi tubuh, posisi tubuh sangat berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan. Hal ini berkaitan dengan beban yang harus ditanggung oleh organ tubuh. Pada saat posisi tubuh berdiri, otot-otot kaki akan berkontraksi untuk menghasilkan tenaga yang dibutuhkan tubuh untuk tetap tegak berdiri. Sedangkan pada saat posisi tubuh duduk atau berbaring, beban berat tubuh disangga oleh sebagian besar tubuh sehingga tubuh tidak membutuhkan banyak energi, dengan demikian frekuensi pernapasannya rendah.
- Kegiatan atau aktivitas tubuh, orang yang melakukan aktivitas memerlukan lebih banyak energi dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktivitas seperti duduk santai atau tiduran. Ketika tubuh memerlukan banyak energi maka tubuh perlu lebih banyak oksigen sehingga frekuensi pernapasan meningkat (Penulis, 2017, hal. 57).

## d) Volume Pernapasan



**Gambar 2.10**  
**Volume Pernafasan**

Sumber : (Pendidikan, 2021)

Volume udara yang digunakan dalam proses pernapasan ada beberapa macam sebagai berikut.

- Volume tidal, yaitu volume udara yang keluar masuk paru-paru saat tubuh melakukan inspirasi atau ekspirasi biasa (normal), volumenya sekitar 500 mL.
  - Volume cadangan ekspirasi, merupakan volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal dari paru-paru setelah melakukan ekspirasi biasa. Volume cadangan ekspirasi sekitar 1.500 mL (Penulis, 2017, hal. 61).
  - Volume cadangan inspirasi, yaitu volume udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah melakukan inspirasi secara biasa. Volume cadangan inspirasi sekitar 1.500 mL.
- e) Gangguan pada Sistem Pernapasan Manusia dan Upaya untuk Mencegah atau Menanggulangnya
- Influenza

Influenza merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Influenza virus* gejala umum influenza yaitu, demam dengan suhu lebih dari 39°C, pilek, bersin-bersin, batuk, sakit kepala, sakit otot, dan rongga hidung terasa gatal. dengan kondisi hidung tersumbat

penderita influenza akan kesulitan untuk bernapas. Virus influenza keluar dari tubuh seseorang bersamaan dengan batuk dan pilek, kemudian disebarkan melalui udara. Selain itu, virus juga dapat menular ketika seseorang menyentuh permukaan yang terkontaminasi virus, kemudian orang tersebut menyentuh mulut dan mata. Agar kamu tidak mudah tertular virus influenza sebaiknya kamu selalu menggunakan masker ketika berkendara dan rajin mencuci tangan dengan menggunakan sabun sebelum makan (Penulis, 2017, hal. 63).

- Tonsilitis

Secara normal, tonsil (amandel) akan menyaring virus dan bakteri yang akan masuk ke dalam tubuh bersamaan dengan makanan atau udara. Apabila daya tahan tubuh dalam kondisi lemah, virus dan bakteri akan menginfeksi tonsil sehingga dapat menyebabkan penyakit tonsilitis. Gejala tonsilitis yaitu sakit tenggorokan, tonsil mengalami peradangan, batuk, sakit kepala, sakit pada bagian leher atau telinga, dan demam. Virus yang dapat menyebabkan tonsilitis yaitu *Adenovirus*, *Rinovirus* dan *Corona Virus*. Golongan bakteri yang dapat menyebabkan tonsilitis yaitu *Streptococcus* (Penulis, 2017, hal. 64).

- Pneumonia

Pneumonia merupakan infeksi yang terjadi pada paru-paru. Penyebab terjadinya pneumonia, antara lain karena infeksi dari virus, bakteri, jamur dan parasit lainnya. Pada paru-paru penderita pneumonia terdapat cairan yang kental. Cairan tersebut dapat mengganggu pertukaran gas pada paru-paru. Hal ini menyebabkan oksigen yang diserap oleh darah menjadi kurang (Nuh, 2014, hal. 24).

- Tuberculosis (TBC)

Penyakit ini disebabkan oleh infeksi bakteri *Bacillus tuberculosis* pada paru-paru. Infeksi bakteri inilah yang menyebabkan terjadinya radang paru-paru. Selain itu, penyakit ini juga menyebabkan alveolus mengandung banyak cairan sehingga mengganggu proses difusi antara oksigen dan karbondioksida (Nuh, 2014, hal. 25).

- Asma

Asma merupakan salah satu kelainan yang menyerang saluran pernapasan. Asma dapat disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan asma diantaranya masuknya zat pemicu alergi (alergen) dalam tubuh, misalnya asap rokok, debu, bulu hewan peliharaan, dan lain-lain. Masuknya alergen, akan memicu tubuh untuk menghasilkan senyawa kimia seperti prostaglandin dan histamin. Senyawa kimia tersebutlah yang dapat memicu penyempitan saluran pernapasan (Penulis, 2017)

- Kanker Paru-Paru

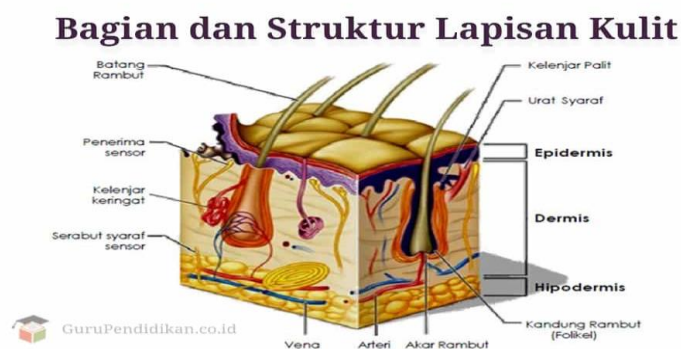
Kanker paru-paru terjadi karena tumbuhnya sel-sel yang tidak terkendali pada paru-paru. Jaringan kanker akan mendesak alveolus, sehingga tidak berfungsi. Penyebab kanker paru-paru adalah akibat menghirup zat-zat yang bersifat karsinogen atau memicu terbentuknya kanker, misalnya debu asbes, kromium, produk petroleum, dan radiasi ionisasi. Perokok memiliki kemungkinan lebih besar terkena penyakit kanker paru-paru (Nuh, 2014, hal. 24).

## 5) Sistem Ekskresi Pada Manusia

Proses metabolisme tubuh meliputi proses menghasilkan energi dan zat yang berguna bagi tubuh. Dalam proses metabolisme, dihasilkan zat-zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh. Zat-zat ini harus dikeluarkan dari tubuh karena dapat membahayakan tubuh. Proses pengeluaran zat-zat sisa

dari dalam tubuh disebut ekskresi. Organ-organ yang berperan dalam proses ekskresi meliputi ginjal, kulit, paru-paru dan hati (Guru, 2016, hal. 279).

a) Kulit



**Gambar 2.11**  
**Struktur Kulit**

Sumber : (Setiawan P. , 2020)

Kulit adalah organ pelindung yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit merupakan lapisan sangat tipis yang ketebalannya hanya beberapa millimeter. Organ ini terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis), dan jaringan bawah kulit (subkutan).

a) Kulit ari (epidermis)

Kulit ari tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan tanduk (*Stratum korneum*), lapisan granula (*Stratum granulosum*), dan *Stratum germinativum*.

Lapisan tanduk berada pada bagian paling luar. Lapisan tanduk merupakan jaringan mati yang terdiri atas banyak lapis sel pipih. Lapisan tanduk sering mengelupas dan digantikan oleh jaringan dibawahnya. Lapisan tanduk berfungsi untuk melindungi sel-sel didalamnya dan mencegah masuknya kuman penyakit.

Lapisan granula terletak dibawah lapisan tanduk. Lapisan ini terdiri atas sel bergranula yang lama kelamaan akan mati dan kemudian

terdorong ke atas menjadi bagian lapisan tanduk. Pada lapisan ini terdapat kulit dari sengatan sinar matahari. Warna pigmen kulit bermacam-macam sehingga ada orang yang berkulit hitam, sawo matang, atau kuning langsat. Apabila lapisan ini tidak mengandung pigmen kulit, orang tersebut menderita albino (Guru, 2016, hal. 280).

*Stratum germinativum* tersusun dari dua lapisan sel. Lapisan atas (*stratum spinosum*) mengandung sel-sel baru. Sel-sel ini akan terdorong keatas menjadi bagian lapisan granula karena di bawahnya terbentuk sel-sel baru yang dibuat oleh sel yang terus menerus membelah (*stratum basal*).

#### b) Kulit jangat (dermis)

Kulit jangat terletak dibawah lapisan kulit ari. Kulit jangat terdapat pembuluh darah, kelenjar keringat (*glandula sudorifera*), kelenjar minyak (*glandula sebacea*), dan kantong rambut. Selain itu, terdapat juga ujung-ujung saraf indra yang terdiri atas ujung saraf peraba dingin (*korpuskula krausse*), peraba tekanan (*korpuskula paccini*), peraba panas (*korpuskula ruffini*), peraba sentuhan (*korpuskula meissner*), dan peraba nyeri.

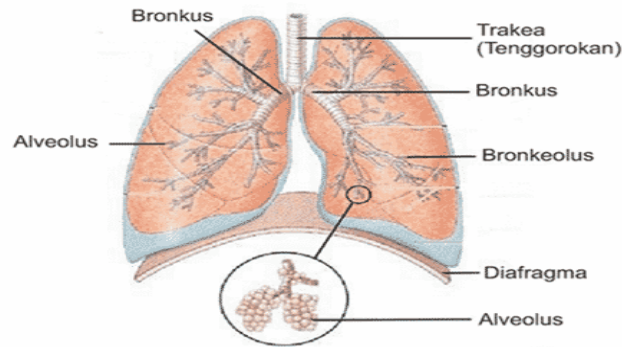
Kelenjar minyak menghasilkan minyak yang disebut sebum yang berguna untuk meminyaki rambut agar tidak kering. Dibagian bawah kantong rambut terdapat pembuluh kapiler darah yang mengangkut sari makanan ke akar rambut sehingga rambut terus tumbuh. Didekat akar rambut terdapat otot rambut. Pada saat kita takut atau dingin, otot rambut berkontraksi sehingga rambut menjadi tegak (Guru, 2016, hal. 280).

#### c) Jaringan bawah kulit (subkutan)

Pada jaringan bawah kulit, terdapat jaringan lemak (adipose). Jaringan lemak berfungsi untuk menyimpan lemak sebagai cadangan makanan dan menjaga suhu tubuh agar tetap hangat. Selain berfungsi sebagai alat ekskresi, kulit juga berfungsi sebagai pelindung tubuh,

mencegah masuknya kumat penyakit, mengatur suhu tubuh, dan menjaga pengeluaran air agar tidak berlebihan (Guru, 2016, hal. 281).

b) Paru-paru



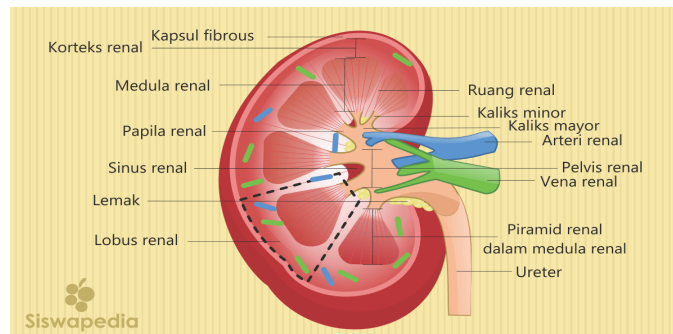
**Gambar 2.12**  
**Struktur paru-paru**

Sumber : (Kurniawan A. , 2020)

Selain sebagai alat pernafasan paru-paru juga berfungsi sebagai alat pengeluaran. Zat yang dikeluarkan oleh paru-paru adalah karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) yang dihasilkan dari proses pernapasan. Jadi, fungsi paru-paru adalah mengeluarkan karbon dioksida dan uap air yang tidak digunakan lagi oleh tubuh. Jika tidak dikeluarkan, zat-zat tersebut akan menjadi racun bagi tubuh (Guru, 2016, hal. 282).

Oksigen yang memasuki alveolus akan berdifusi dengan cepat memasuki kapiler darah yang mengelilingi alveolus, sedangkan karbon dioksida akan berdifusi dengan arah yang sebaliknya. Darah pada alveolus akan mengikat oksigen dan mengangkutnya ke jaringan tubuh. Di dalam pembuluh kapiler jaringan tubuh, darah mengikat karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) untuk dikeluarkan bersama uap air (Zubaidah, 2017, hal. 92).

## c) Ginjal



**Gambar 2.13**  
**Struktur Ginjal**

Sumber : (Siswapedia, 2014).

Ginjal berbentuk seperti biji kacang merah. Panjangnya sekitar 10 cm, beratnya kurang lebih 170 gram, dan terletak di dalam rongga perut. Ginjal berjumlah 2 buah dan berwarna merah keunguan. Ginjal bagian kiri terletak lebih tinggi dari pada ginjal bagian kanan.

Ginjal berwarna merah karena banyak darah yang masuk ke dalam ginjal. Darah akan masuk ke dalam ginjal melalui pembuluh arteri besar dan akan keluar dari ginjal melalui pembuluh vena besar. Apabila sebuah ginjal dipotong melintang, maka akan tampak tiga lapisan (Zubaidah, 2017, hal. 82)

Pada kulit ginjal terdapat nefron yang berfungsi sebagai alat penyaring darah. Di dalam korteks terdapat kurang lebih satu juta nefron. Setiap nefron tersusun dari badan malphigi dan saluran panjang (tubulus) yang berkelok-kelok. Badan Malpighi tersusun dari glomerulus dan kapsul bowman. Glomerulus merupakan untaian pembuluh darah kapiler tempat darah disaring. Glomerulus dikelilingi oleh kapsul bowman (Guru, 2016, hal. 284).

Tubulus ginjal terdiri atas tubulus kontortus proksimal, lengkung henle, tubulus kontortus distal, dan tubulus kolektivus. Lengkung henle adalah bagian tubulus yang melengkung pada daerah medula dan berhubungan dengan tubulus proksimal dan tubulus distal. Bagian lengkung henle ada dua, yaitu lengkung henle yang melengkung keatas

(*ascenden*), dan lengkung henle yang melengkung kebawah (*descenden*). Tubulus-tubulus ini mengalirkan urine ke rongga ginjal. Kemudian, urine dialirkan melalui saluran ginjal (ureter) dan ditampung dalam kandung kemih.

Ginjal berperan sebagai alat ekskresi dengan cara menyaring darah hingga zat-zat sisa yang terdapat didalam darah dapat dikeluarkan dalam bentuk air seni (urine). Penyaringan darah hingga terbentuk urine melalui tahap penyaringan (filtrasi), penyerapan kembali (reabsopsi), dan pengumpulan (augmentasi) (Guru, 2016, hal. 284).

a) Penyaringan (filtrasi)

Darah yang banyak mengandung zat sisa metabolisme masuk kedalam ginjal melalui pembuluh arteri ginjal (arteri renalis). Cairan tubuh keluar dari pembuluh arteri dan masuk ke dalam badan Malpighi. Plasma darah dan zat yang terlarut didalamnya disaring oleh glomerulus di dalam badan mapighi. Membran glomerulus dan kapsul bowman bersifat permeable terhadap air dan zat terlarut berukuran kecil sehingga molekul-molekul besar dapat tersaring. Hasil saringan (filtrate) dari glomerulus dan kapsul bowman disebut filtrat glomerulus atau urine primer. Dalam urine primer masih terdapat air, glukosa, asam amino, dan garam mineral (Guru, 2016, hal. 284).

b) Penyerapan kembali (reabsopsi)

Reabsopsi terjadi di tubulus kontortus proksimal. Hampir semua gula, asam amino, ion dan air diserap kembali. Zat-zat yang masih berguna tersebut dimasukkan kembali kedalam pembuluh darah yang terdapat di sekitar tubulus. Hasil reabsopsi berupa filtrate tubulus atau urine sekunder. Urine sekunder mengandung air, garam, urea dan pigmen empedu yang memberi warna dan bau pada urine (Guru, 2016, hal. 285).

c) Augmentasi

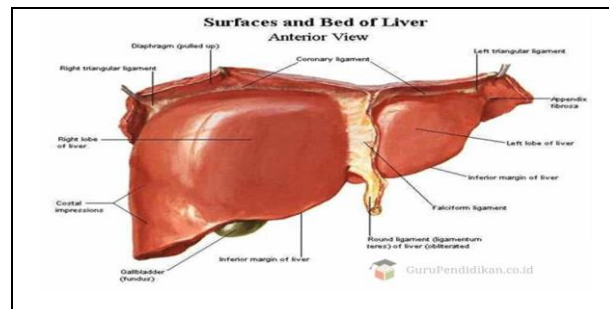
Di tubulus kontortus distal, beberapa zat sisa seperti asam urat, ion hydrogen, amonia dan kreatinin ditambahkan kedalam urine sekunder sehingga tubuh terbebas dari zat-zat berbahaya. Urine sekunder yang telah ditambahkan dengan berbagai zat tersebut disebut urine. Urine disalurkan melalui tubulus kolektivus ke rongga ginjal. Dari rongga ginjal, urine menuju ke kandung kemih melalui saluran ginjal (ureter) (Guru, 2016, hal. 285).

d) Proses pengeluaran urine

Apabila kandung kemih penuh dengan urine, dinding kandung kemih akan tertekan. Kemudian, dinding otot kandung kemih meregang sehingga timbul rasa ingin buang air kecil. Selanjutnya, urine keluar melalui saluran kencing (uretra). Pengeluaran air melalui urine berkaitan dengan pengeluaran air melalui keringat pada kulit. Pada waktu udara dingin, badan kita tidak berkeringat, pengeluaran air dari dalam tubuh dilakukan melalui urine sehingga kita sering buang air kecil. Sebaliknya, pada waktu udara panas, badan kita banyak mengeluarkan keringat sehingga jarang buang air kecil.

Urine yang dikeluarkan ginjal sebagian besar (95%) terdiri atas air dan zat yang terlarut, yaitu urea, asam urat, dan amonia yang merupakan sisa-sisa perombakan protein, bermacam-macam garam terutama garam dapur (NaCl), zat warna empedu yang menyebabkan warna kuning pada urine, dan zat-zat yang berlebihan didalam darah, seperti vitamin B dan C, obat-obatan serta hormone (Guru, 2016, hal. 286).

## d) Hati



**Gambar 2.14**  
**Struktur Organel Hati**  
 Sumber: (Setiawan S. , 2020).

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh dan terletak didalam rongga perut sebelah kanan dan dibawah diafragma. Pada orang dewasa normal, beratnya kurang lebih 2 kg dan berwarna merah.

Hati mengeluarkan empedu berupa cairan kehijauan, rasanya pahit, memiliki pH netral, dan mengandung kolesterol, garam-garam mineral, garam empedu, dan zat warna empedu yang disebut bilirubin dan biliverdin. Empedu yang dihasilkan dihati akan ditampung didalam kantong empedu. Garam-garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak dalam proses pencernaan makanan. Zat warna empedu yang berwarna hijau kebiruan merupakan zat sisa yang berasal dari perombakan hemoglobin sel darah merah di dalam hati (Guru, 2016, hal. 287).

Selain sebagai zat ekskresi, hati juga mempunyai fungsi lain yang sangat penting bagi tubuh, diantaranya sebagai berikut.

- a) Tempat penyimpanan gula dalam bentuk glikogen
- b) Tempat pembentukan dan pembongkaran protein. Hati membentuk protein albumin, protrombin, fibrinogen dan urine.
- c) Tempat membongkar sel darah merah (eritrosit) yang telah tua atau rusak. Hemoglobin dalam eritrosit dibongkar menjadi zat besi, globin dan hemin. Hemin diurai menjadi bilirubin dan biliverdin.
- d) Pembentukan dan pengeluaran cairan empedu

e) Menetralkan obat dan racun

f) Tempat pembuatan vitamin A dari provitamin A (Guru, 2016, hal. 287).

e) Kelainan dan Penyakit Pada Sistem Ekskresi

Kelainan dan penyakit pada sistem ekskresi manusia, di antaranya anuria, glikosuria, albuminuria, hematuria, bilirubinaria, batu ginjal, nefritis glomerulus, pielonefritis, sistitis, nefrosis, polisistik dan gagal ginjal.

1) Anuria

Anuria adalah kegagalan ginjal menghasilkan urine. Anuria dapat disebabkan oleh kurangnya tekanan untuk melakukan filtrasi atau radang glomerulus sehingga plasma darah tidak dapat masuk ke dalam glomerulus. Kurangnya tekanan hidrostatik dapat disebabkan oleh penyempitan (konstriksi) arteriol efferen oleh hormon epinefrin atau oleh pendarahan sehingga darah tidak dapat dialirkan ke ginjal.

2) Glikosuria

Glikosuria adalah ditemukannya glukosa pada urine. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan pada badan malphigi.

3) Albuminuria

Albuminuria adalah ditemukannya protein albumin dalam urine. Keberadaan albumin yang berlebihan dalam urine menunjukkan adanya kenaikan permeabilitas membran glomerulus. Albuminuria dapat disebabkan luka pada membran glomerulus akibat penyakit, kenaikan tekanan darah, dan iritasi sel-sel ginjal oleh zat-zat, seperti racun bakteri, eter, atau logam berat (Guru, 2016, hal. 290).

4) Hematuria

Keberadaan sel-sel darah merah didalam urin disebut hematuria. Penyebab hematuria adalah radang organ-organ sistem urin karena penyakit atau iritasi oleh batu ginjal. Jika darah ditemukan didalam urin, kondisi ini menunjukkan adanya bagian saluran urin yang mengalami pendarahan.

#### f) Memelihara kesehatan organ ekskresi

Manusia dikatakan sehat jika bagian-bagian tubuh, mulai dari sel hingga sistem organ berfungsi dengan baik. Agar organ tubuh berfungsi dengan baik, perlu dijaga, dirawat, dan dikelola dengan baik pula.

##### 1) Kulit

Merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan air dan garam mineral dalam bentuk keringat. Agar kulit dapat bekerja dengan optimal, permukaan kulit harus bersih dari debu dan kotoran kulit. Selain itu, kulit juga harus bersih dan organisme yang menutup permukaan kulit, misalnya jamur.

Agar kulit tetap bersih dan sehat, kulit dibersihkan secara rutin, misalnya mandi 2 kali sehari dengan menggunakan sabun. Setelah itu badan dikeringkan dengan handuk bersih. Kalian dapat menggunakan lotion untuk mencegah kulit kering dan melindungi kulit dari sengatan matahari. Mengonsumsi air putih yang cukup, makan-makanan bergizi, berolahraga, dan istirahat yang cukup dapat menjaga kulit selalu sehat (Guru, 2016, hal. 292).

##### 2) Paru-paru

Merupakan organ sistem ekskresi yang mengeluarkan air ( $H_2O$ ) berupa uap air dan gas karbon dioksida ( $CO_2$ ) sisa oksidasi biologi dalam tubuh. Agar paru-paru dapat bekerja secara optimal dalam mengeluarkan  $H_2O$  dan  $CO_2$ , volume paru-paru harus besar. Volume paru-paru dapat diperbesar dengan berolahraga; olah napas (bernapas teratur dan berirama); menghindari merokok, asap rokok, asap pabrik dan asap kendaraan bermotor; cukup istirahat, serta mengonsumsi makanan bergizi.

##### 3) Ginjal

Adalah organ ekskresi yang mengeluarkan cairan dan sisa metabolisme dalam bentuk urine. Ginjal dapat bekerja secara optimal dan tidak cepat rusak jika darah yang disaring memiliki komposisi normal, serta tidak

berlebihan mengandung zat-zat, seperti protein, mineral, gula, dan asam urat. Selain itu, hasil penyaringan ginjal berupa urine harus cepat dikeluarkan dari tubuh karena dapat menyebabkan infeksi pada kandung kemih dan saluran ginjal.

Untuk menjaga dan merawat ginjal, sebaiknya tidak menahan kencing, tidak duduk terlalu lama, tidak mengonsumsi minuman beralkohol dan pemicu stamina, minum air putih yang cukup, berolahraga dan istirahat yang cukup, serta mengonsumsi makanan yang bergizi.

#### 4) Hati

Merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan cairan empedu. Empedu memiliki peran dalam proses pencernaan makanan untuk mengemulsi lemak. Untuk menjaga dan merawat hati agar dapat bekerja optimal, dapat dilakukan dengan bekerja dan berolahraga tidak berlebihan (Guru, 2016, hal. 292).

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hawani pada tahun 2018 yang berjudul “Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Alquran Hadist Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA/MA” hasil penelitian ini menyatakan bahwa Pengembangan majalah biologi desain format dan warnanya lebih menarik, materi lebih padat sistematis dan terperinci, dari segi bahasa lebih mudah dipahami dan diterima oleh siswa, agama terdapat ayat Al-Qur’an dan hadist yang berkaitan dengan materi.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada model pengembangan majalah penelitian diatas Berbasis Alquran Hadist sedangkan yang akan peneliti lakukan Pengembangan e-majalah biologi berbasis ayat Al’Quran pada materi sistem tubuh.

2. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Destri triyani pada tahun 2013 yang berjudul “

Pengembangan Majalah Biomags Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Pembelajaran Biologi Untuk Siswa SMA/MA” hasil penelitian ini menyatakan bahwa majalah *Biomagz* yang telah dikembangkan memiliki tiga aspek yang dinilai yaitu aspek penyajian memperoleh nilai 71,11% dengan kategori setuju, aspek kebahasaan memperoleh nilai 69,88% dengan kategori setuju, aspek kebermanfaatan memperoleh nilai 77,3% dengan kategori setuju. Berdasarkan penilaian tersebut maka majalah *Biomagz* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas majalah yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran biologi.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada prosedur pengembangan majalah yaitu menggunakan model pembelajaran ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi dan evaluasi sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan menggunakan Metode penelitian dan pengembangan atau *Research & Development*. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate.

3. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Fachrudin Yusuf pada tahun 2016 yang berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Digital Berbasis Adobe Flash Cs6 Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam “ hasil penelitian ini menyatakan bahwa Pengembangan media pembelajaran majalah digital berbasis *Adobe Flash CS6* pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam memberikan *output* berupa *program/file* pembelajaran.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada model penelitian pengembangan versi DDD-E. Adapun tahapan tersebut yaitu: *Decide, Design, Development, dan Evaluation*. Model DDD-E. Model DDD-E digunakan untuk menjadi pedoman dalam pengembangan dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate.

4. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Waridatun Nida pada tahun 2016 yang berjudul “ Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis *Contextual Teaching And Learning* Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor Untuk Peserta Didik Kelas X “hasil penelitian ini menyatakan bahwa Hasil uji validasi majalah elektronik oleh ahli media menunjukkan persentase capaian sebesar 85,75% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek media. Hasil uji validasi majalah elektronik oleh ahli materi menunjukkan persentase capaian sebesar 83,05% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek materi.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada tujuannya untuk mengembangkan majalah elektronik dengan model *Contextual Teaching And Learning (CTL)* untuk SMA kelas X pada materi pokok Suhu dan Kalor yang memenuhi kriteria baik. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu *Define, Design, Develop* dan *Desseminate*.

5. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Romi Dewi Ratnasari pada tahun 2017 Yang Berjudul “ Pengembangan *Mature* Sebagai Bahan Ajar *The Development Of Mature As Teaching Materials* “hasil penelitian ini menyatakan bahwa Bahan ajar yang dikembangkan yaitu *Mature* (Majalah Tumbuhan Rendah) ini dapat dikatakan layak untuk digunakan. Dengan hasil validasi dari ke 6 validator yang mendapatkan hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan mendapatkan kategori baik dan terinterpretasi valid sehingga layak digunakandalam proses pembelajaran. Disarankan *Mature* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan penggunaan bahasa yang lebih bagus dan bervariasi, tampilan yang inovatif, serta banyak kalimat ajakan didalam *Mature* (Majalah Tumbuhan Rendah).

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada Penelitian pengembangan ini menggunakan model *IDI (Instructional Development Institute)* yang terdiri dari tiga tahap yaitu penentuan (*Define*),

pengembangan (*Develop*), dan penilaian (*Evaluasi*) ketiga tahapan ini dihubungkan dengan umpan balik (*feed back*) untuk melakukan revisi. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate.

6. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Nining Nuraida pada tahun 2019 yang berjudul “ Pengembangan Majalah Sebagai Bahan Ajar Biologi pada Materi Reproduksi untuk Siswa Sekolah Menengah Atas “ dengan hasil penelitian yaitu terdiri dari Hasil uji kelayakan oleh 3 orang ahli (media, materi dan bahasa) sebesar 98,89% dengan kriteria sangat layak. Hasil data tanggapan guru sebesar 78,85% dengan kriteria layak. Hasil data tanggapan siswa sebesar 80% dengan kriteria layak. Hasil uji pemahaman konsep siswa yang berjumlah 21 orang siswa dirata-ratakan sebesar 85,58% dengan kriteria sangat tinggi. Kesimpulan dari hasil penelitian pengembangan bahan ajar biologi berbentuk majalah berbasis pemahaman konsep siswa pada materi reproduksi, disimpulkan dalam kriteria layak digunakan dan pemahaman konsep siswa pada materi reproduksi dikategorikan sangat tinggi.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada Pengembangan majalah ini menggunakan model ADDIE (Analisis, Desain, Development, Implementation, dan Evaluation). Model ini terdiri dari 5 tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Metode dan model ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa majalah biologi pada submateri reproduksi. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate.

7. Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian : penelitian yang dilakukan oleh Nesya Arantika Dewi pada tahun 2014 yang berjudul “Pengembangan Majalah *Green* Sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Siswa Kelas XI IPA SMA “Hasil penilaian majalah *green* oleh ahli materi diperoleh presentase 78,57% dengan kategori baik. Uji kelayakan oleh ahli media diperoleh presentase penilaian

76,92% dengan kategori baik. Uji kelayakan oleh *peer reviewer* diperoleh presentase penilaian 91,67% dengan kategori baik. Uji kelayakan oleh guru biologi diperoleh presentase penilaian 100% dengan kategori baik. Sedangkan respon siswa terhadap majalah *green* adalah baik, ditunjukkan dengan rata-rata presentase penilaian 92,30% pada uji coba produk dan 85,15% pada uji coba pemakaian.

Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terdapat pada Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif dan data kuantitatif. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan karena dalam penelitian ini bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, dan memvalidasi suatu produk. Jenis penelitian pengembangan (research and development), yang berdasarkan model 4-D. Dalam hal ini peneliti mengembangkan E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh Pada Pembelajaran Biologi Untuk MTsN Kelas VIII Semester II.

Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah model Four-D yang meliputi empat tahap: pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate) (Haviz, 2013, hal. 38).

#### **B. Prosedur Pengembangan Produk**

Prosedur pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model Four-D yang meliputi empat tahap: pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate) yaitu dengan Tahapan disseminate tidak digunakan dalam penelitian ini karena untuk tujuan penelitian sendiri sudah dapat diwujudkan pada tahap develop yaitu pengembangan produk itu sendiri. Prosedur penelitian ini sebagai berikut :

##### 1. Tahap pendefinisian (define)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh sebagai sumber belajar peserta didik sehingga bisa menjadi alternatif media pembelajaran yang valid. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

##### a. Analisis kebutuhan

##### 1) Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum dan mengetahui masalah dan hambatan apa saja yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehubungan dengan pembelajaran biologi di sekolah. Hasil

dari wawancara akan dianalisis guna untuk membantu dalam penyusunan Majalah.

2) Menganalisis buku teks

Sebelum merancang produk ini harus dilihat terlebih dahulu isi buku teks yang digunakan oleh guru Biologi di sekolah, baik dari cara penyajian materi, soal latihan yang terdapat di dalamnya. Hal ini bertujuan untuk melihat isi buku teks, cara penyajian dan kesesuaiannya dengan silabus yang digunakan di sekolah tersebut.

3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang akan diajarkan sudah sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Khususnya pada materi yang akan diteliti.

b. Analisis peserta didik

Analisis ini dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik meliputi kemampuan akademik dan motivasi. Hasil analisis dapat dijadikan gambaran untuk menyiapkan materi pembelajaran. Dengan memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik, maka akan memudahkan dalam merancang sumber pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga dihasilkan majalah sebagai salah satu media pembelajaran biologi yang cocok digunakan untuk peserta didik disekolah tersebut.

c. Analisis literatur tentang Majalah

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara penyusunan Majalah, agar produk yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan benar.

d. Analisis tujuan pembelajaran

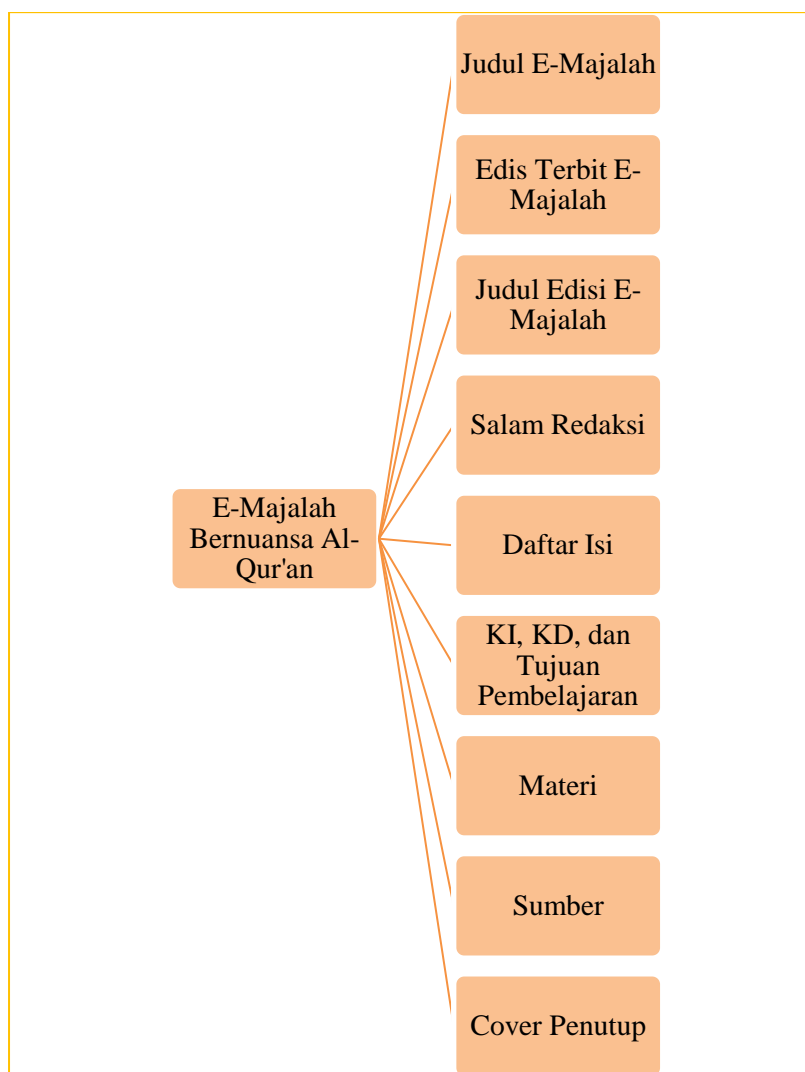
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator. Tujuan pembelajaran dapat dikembangkan dari indikator yang telah dibuat sebelumnya.

## 2. Tahap perancangan (design)

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah merancang protipe E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh sebagai sumber belajar peserta didik. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menentukan konsep utama pada E-Majalah bernuansa Al-Qur'an. Konsep tersebut dikembangkan sedemikian rupa sehingga mudah dipahami dan menarik bagi peserta didik. Majalah bernuansa Al-Qur'an yang disajikan memuat salam redaksi, kompetensi dasar, Indikator dan tujuan pembelajaran, pokok-pokok materi. Sumber perancangan E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh berpedoman pembelajaran Biologi, internet dan sumber yang lainnya. Setelah E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an dirancang langkah selanjutnya adalah membuat E-Majalah dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan semua bahan yang diperlukan dalam pembuatan E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an seperti silabus dan materi pembelajaran yang relevan dengan pengembangan.
- b. Membuat garis besar pembuatan E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an, dalam kegiatan ini berisi identifikasi terhadap program pembuatan majalah, melalui identifikasi ini ditentukan : judul, sasaran, tujuan, pokok-pokok materi dan lain-lain yang dituangkan dalam E-Majalah tersebut.
- c. Merancang E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an dengan menggunakan Aplikasi *Canva*, dimulai dari membuat cover dengan cara mengkombinasikan antara gambar, warna dan ditulis dengan beberapa jenis font, menggunakan font size bervariasi, serta spasi bervariasi pula.
- d. Membuat kata pengantar, pendahuluan, (terdiri dari deskripsi dan petunjuk penggunaan E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an bagi guru dan peserta didik), daftar isi yang dipadukan dengan gambar-gambar animasi yang menarik perhatian peserta didik.
- e. Bernuansa Ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan sistem tubuh dilengkapi dengan tafsir yang peneliti temukan didalam beberapa buku tafsir, tafsir ilmi dan tafsir dari kementrian agama republik indonesia.

- f. Mengemas dan menyusun materi tentang materi pokok secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik.
- g. Menambahkan video pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman peserta didik tentang sistem tubuh.
- h. Terakhir adalah Tahap finising. Pada tahap ini dilakukan review, uji validitas terhadap E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an sesuai dengan produk yang diharapkan.

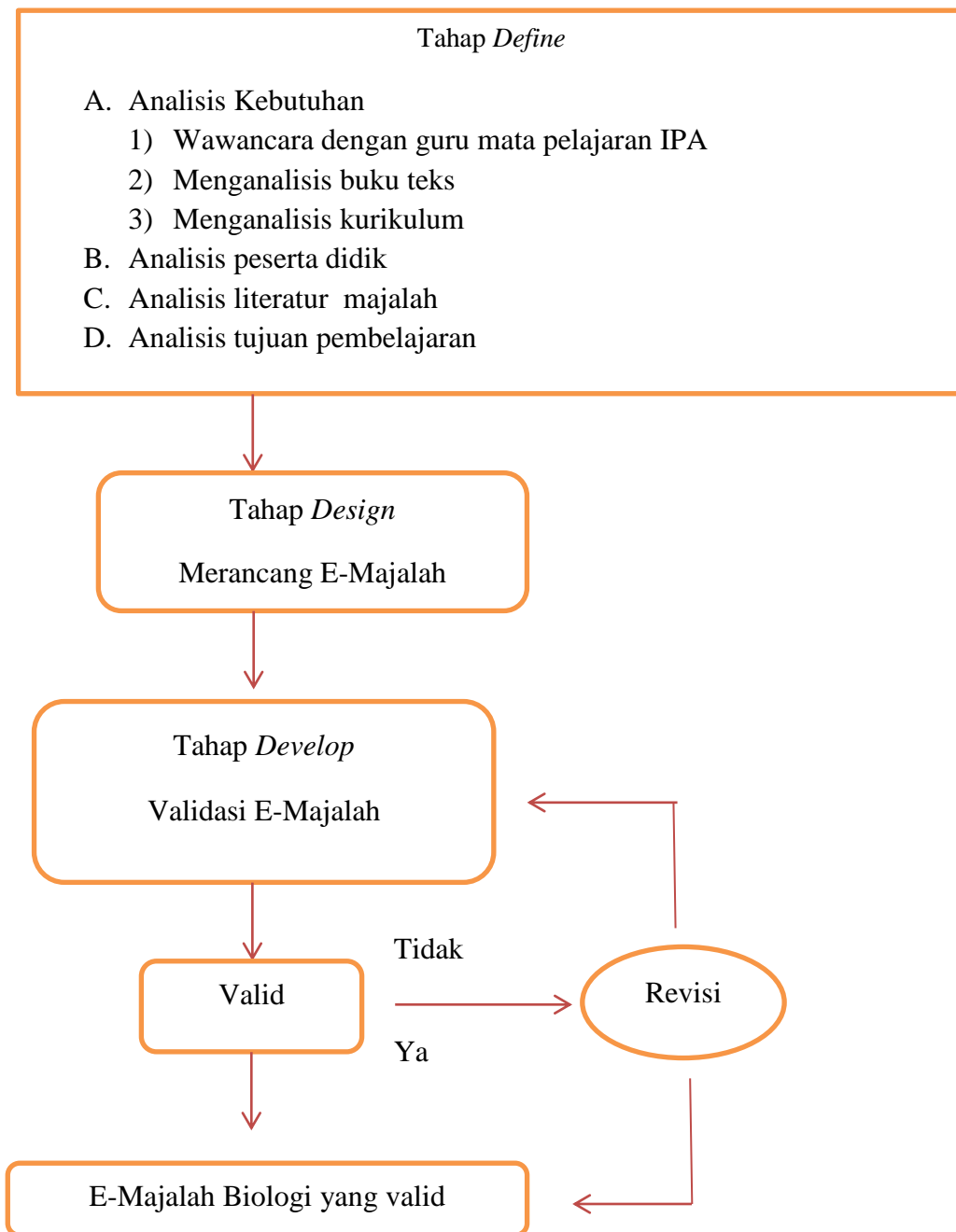


**Gambar 3.1 Langkah-langkah merancang prototipe E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an Pada Materi Sistem Tubuh**

### 3. Tahap Pengembangan (Develope)

Setelah E-Majalah selesai dirancang, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian terhadap E-Majalah langkah-langkah yang dilakukan dalam Tahapan validasi Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an. Pada tahap ini penulis melakukan validasi terhadap E-Majalah Biolog bernuansa Al-Qur'an pada materi sistem tubuh yang akan dikembangkan. Validasi dilakukan oleh validator ahli yaitu Dosen pendidikan atau pendidikan biologi dan validator praktisi di lapangan yaitu guru mata pelajaran IPA. Ada empat macam validasi yang akan digunakan pada Majalah ini yaitu :

- a. Validasi isi, Dengan adanya validasi isi ini peneliti dapat mengetahui apakah E-Majalah Biologi bernuansa Al-Quran pada materi sistem tubuh sebagai sumber belajar peserta didik yang telah dirancang sesuai dengan silabus mata pelajaran IPA.
- b. Validasi konstruk, merupakan syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik.
- c. Validasi teknis menekankan penyajian E-Majalah Biologi, yaitu berupa tulisan, gambar, video dan penampilannya dalam pembelajaran. Uji validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Meminta kesediaan tenaga ahli untuk menjadi validator dari majalah biologi yang dikembangkan.
  - 2) Meminta validator untuk memberikan penilaian dan saran terhadap E-Majalah Biologi yang dikembangkan.
  - 3) Melakukan revisi pertama terhadap draf E-Majalah Biologi berdasarkan penilaian dan saran dari validator.
- d. Validasi ciri khas E-Majalah (Bernuansa Al-Qur'an), yaitu berupa kesesuaian antara ayat Al-Qur'an dengan materi Sistem tubuh dan tafsir yang digunakan.



**Gambar 3.2** Prosedur Penelitian

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek pada penelitian pengembangan E-Majalah Biologi bernuansa Ayat Al-Qur'an ini adalah :

1. Ahli media pembelajaran, sebagai validator dari media dan angket untuk Pengembangan E-Majalah Biologi bernuansa Ayat Al-Qur'an.
2. Guru mata pelajaran IPA Kelas VIII MTsN 13 Tanah Datar, sebagai validator untuk menilai E-Majalah Biologi bernuansa Ayat Al-Qur'an yang dikembangkan.

### **D. Instrumen Penelitian**

1. Lembar validasi

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Lembar ini digunakan untuk mengetahui apakah E-Majalah Biologi bernuansa Al-Quran dan instrument yang telah dirancang valid atau tidak. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an. Lembar validasi E-Majalah Biologi berisi beberapa aspek seperti tujuan, rasional, isi, karakteristik, kesesuaian dan bahasa, bentuk fisik dan masing-masing aspek ini akan dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan. Pengisian lembar lembar validasi dianalisis menggunakan skala likert.

Berdasarkan validasi intstrumen yang telah dilakukan dengan 3 validator aspek yang divalidasikan yang pertama aspek format angket mendapatkan skor 83,3% (Sangat Valid), aspek bahasa yang digunakan 83,3% (Sangat Valid), dan aspek butir pernyataan angket dengan skor 75% (Valid). Untuk hasil validasi didapatkan skor 79,1% dengan kategori Valid.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
<b>1</b>	<b>Didaktik</b>		
		Materi mengacu pada kurikulum 2013	1,2,3
		Mengajak peserta didik aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran	4
		Materi yang bernuansa ayat Al-Qur'an dapat mendorong peserta didik mengenal nilai-nilai keislaman	5
		Dapat digunakan untuk belajar perorangan dan kelompok	6
		Dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik	7
		Dengan adanya E-Majalah menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif	8
		E-Majalah secara keseluruhan dapat membantu minat baca peserta didik	9
<b>2</b>	<b>Konstruk</b>		
		E-Majalah memiliki identitas (Judul materi)	10
		Terdiri dari lima edisi	11
		Memiliki salam Redaksi pada E-Majalah	12
		E-Majalah dapat digunakan kapanpun dan dimanapun	13
		Memiliki kompetensi dasar (KD)	14
		Memiliki indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan pembelajaran	15
		Materi pada E-Majalah disajikan secara sistematis	16
		Mempunyai materi pokok yang jelas dan bernuansa ayat Al-Qur'an	17
		Dapat membangun pengetahuan peserta didik dengan pembelajaran E-Majalah Biologi	18
		Struktur kalimat jelas dan sederhana	19
		Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik	20
		Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	21

<b>3</b>	<b>Teknis</b>		
		Tulisan	22
		Penampilan E-Majalah Biologi Bernuansa Al-Qur'an	23,24
		Gambar	25,26,27
		Video	28,29
		Ketepatan respon	30
<b>4.</b>	<b>Berbasis Al-Qur'an</b>		
		Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi sistem tubuh	31
		Disertai dengan tafsir	32

(Adaptasi Audina, 2020, hal. 53)

## 2. Lembar wawancara

Lembar wawancara digunakan sebagai pedoman dalam pengambilan data pada tahap define untuk mengetahui hambatan yang ada disekolah tersebut. Untuk pedoman wawancara dilihat kan saja pada pembimbing.

**Tabel 3.2 Pedoman Wawancara**

<b>No</b>	<b>Topik Pertanyaan</b>
1.	Proses belajar mengajar di Sekolah
2.	Hambatan dalam proses pembelajaran
3.	Media, metode, dan model pembelaran yang digunakan
4.	Karakteristik peserta didik
5.	Penggunaan IPTEK dalam pembelajaran
6.	Sumber belajar dan permasalahannya
7.	Media Pembelajaran yang digunakan guru dan media pembelajara yang akan dikembangkan

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian adalah Analisis validasi.

### 1. Analisis validasi

Lembar Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya masing-masing lembar validasi dicari persentasenya dengan teknik yang dikemukakan Riduwan (2010) dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah skor jawaban masing-masing item}}{\text{Jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh di interpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut :

**Tabel 3.3 Kategori Validitas E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an**

Range persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Sumber : (Riduwan, 2007, hal. 89).

### 2. Hasil wawancara

Hasil wawancara dianalisis menggunakan teknik deskriptif, yaitu suatu pengolahan data yang dijelaskan dalam bentuk kata-kata bukan angka, prosedur yang dilakukan sebagai berikut.

- a. Memeriksa data yang diperoleh dari hasil wawancara apakah sudah sesuai dengan rumusan masalah
- b. Mengambil kesimpulan akhir terhadap interpretasi dan analisis data yang telah dilakukan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

##### **1. Tahap Pedefenisian (*Define*)**

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan E-Majalah Biologi bernuansa Al-Quran pada materi sistem tubuh sebagai sumber belajar peserta didik sehingga bisa menjadi alternatif media pembelajaran yang valid. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

##### a. Analisis kebutuhan

##### 1) Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap proses pembelajaran yang dilakukan guru di MTsN 13 Tanah Datar. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA kelas VIII MTsN 13 Tanah Datar diperoleh data bahwa proses pembelajaran ipa di kelas belum melibatkan peserta didik secara aktif. Proses pembelajaran masih didominasi oleh guru (*teacher centered*). Dalam pembelajaran, guru biasanya masih menggunakan metode pembelajaran konvensional/metode ceramah. Hal ini disebabkan karena guru masih beranggapan bahwa peserta didik belum sanggup untuk dibelajarkan dengan metode pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan seorang guru Biologi, ibu Reny Afrida., S.Pt di MTsN 13 Tanah Datar yaitu informasi yang diperoleh ada kendala dalam pembelajaran yaitu diantaranya, dalam penggunaan media pembelajaran pada saat proses pembelajaran masih terbatas hal ini disebabkan karena keterbatasan jumlah media pembelajaran seperti buku paket IPA dan dalam proses

pembelajaran media yang digunakan cenderung tidak menarik sehingga kurangnya minat belajar dari peserta didik hal ini disebabkan karena metode dan media yang digunakan oleh guru berupa metode ceramah dan dalam penggunaan medianya masih rendah yaitu hanya menggunakan buku pegangan guru sebagai medianya.

Pada saat proses belajar mengajar berlangsung baik tetapi yang aktif kebanyakan guru saja. Karena pesera didik cenderung lebih suka mendengar penjelasan guru. Dalam proses pembelajaran juga mengalami hambatan berupa kurangnya media pembelajaran yang menunjang proses belajar mengajar dan juga beberapa peserta didik ditemua kurang semangat dalam belajar. Untuk media pembelajaran yang digunakan berupa torso memiliki kendala yaitu peserta didik hanya bisa melihatnya secara berganti-gantian. Sedangkan komputer yang ada di sekolah ada tapi tidak digunakan secara optimal.

Salah satu upaya guru agar peserta didik lebih memahami pelajaran yaitu dengan memberikan tugas awal sebagai bekal sebelum mereka memasuki pembelajaran. Tugas awal yang biasanya diberikan oleh guru berupa instruksi membaca materi di rumah, sehingga tidak sepenuhnya upaya ini berhasil. Sehingga perlu suatu metode menarik yang dapat dijadikan tugas awal bagi peserta didik sebelum memasuki materi, misalnya saja dengan instruksi untuk membaca dan dilanjutkan dengan membuat mind mapping dari hasil bacaannya di rumah. Dengan begitu, peserta didik akan menjadi lebih semangat dalam mengerjakan tugasnya karena menuntut kreatifitas mereka dalam menyimpulkan hasil bacaan. (Lampiran 1).

## 2) Menganalisis buku teks

Buku teks yang digunakan di sekolah dalam pembelajaran adalah buku eksplorasi ilmu alam untuk kelas VIII SMP/MTsN Kurikulum 2013 edisi revisi tahun 2016. Pada (Gambar 4.1) Secara umum materi

yang ada didalam buku teks yang digunakan sesuai dengan silabus yang dikembangkan di sekolah namun dalam buku teks tersebut masih menggunakan bahasa yang baku dan masih agak sulit dimengerti oleh peserta didik. Dalam buku ini materi tentang sistem tubuh masih terlalu kaku dan masih abstrak.



**Gambar 4.1** Buku Paket yang digunakan disekolah

### 3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Kurikulum yang digunakan di MTsN 13 Tanah Datar pada kelas VIII adalah Kurikulum 2013. Kompetensi Dasar (KD) yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) KD.3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak.
- b) KD.3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.

- c) KD.3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah.
- d) KD.3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.
- e) KD.3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis mengembangkan E-Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an yang sesuai dengan KI, KD, indikator serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Analisis silabus yang telah penulis lakukan, seluruh materi sistem tubuh adalah materi yang cocok untuk dikembangkan menjadi sebuah E-Majalah Bernuansa Ayat Al-Qur'an karena dalam materi sistem tubuh ini merupakan materi yang padat, sistematis dan abstrak. Dengan pengembangan E-Majalah ini diharapkan dapat membantu peserta didik lebih memahami materi sistem tubuh yang terdiri dari sistem ekskresi, sistem gerak, sistem pernafasan, sistem peredaran darah dan sistem pencernaan tersebut (Lampiran 2).

E-Majalah yang penulis buat memiliki lima edisi yang didasarkan dari materi sistem tubuh yaitu berdasarkan silbus yang terdiri dari KD. 3.1, 3.5, 3.7, 3.9, 3.10. dimana edisi pertama merupakan materi tentang sistem ekskresi, edisi kedua merupakan materi tentang sistem gerak pada makhluk hidup, edisi ketiga tentang sistem pernafasan, edisi keempat merupakan materi sistem peredaran darah dan edisi kelima merupakan materi sistem pernafasan.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik ini dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik meliputi kemampuan akademik, perhatian dan motivasi. Hasil analisis dapat dijadikan gambaran untuk menyiapkan materi pembelajaran. Dengan memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik, maka akan memudahkan dalam merancang sumber pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga dihasilkan majalah sebagai salah satu media pembelajaran biologi yang cocok digunakan untuk peserta didik di kelas VIII MTsN 13 Tanah Datar.

Hasil analisis yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII di MTsN 13 Tanah Datar keterangan dari guru bidang studi IPA yaitu, ditemukan peserta didik dengan kemampuan akademik yang beragam atau heterogen, dilihat dari hasil ulangan harian peserta didik ditemukan hasil belajar peserta didik yang beragam, yaitu ada nilai peserta didik yang tinggi, sedang dan rendah. Kemudian dilihat dari motivasi, minat belajar dan rasa keingintahuan peserta didik di kelas VIII MTsN 13 Tanah Datar juga sangat rendah, pada saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik ada yang mengantuk, buku paket yang digunakan juga kurang memotivasi peserta didik dan jumlahnya juga terbatas, serta membuat peserta didik kurang aktif dalam belajar.

Dari pemaparan di atas penulis mencoba menawarkan alternatif solusi untuk menanggulangi masalah motivasi peserta didik, pemahaman materi, Ayat Al-Qur'an yang terkandung dalam materi dan keterbatasan sumber belajar peserta didik yaitu dengan mengembangkan E-Majalah bernuansa Al-Qur'an.

Media pembelajaran berupa E-Majalah yang penulis kembangkan adalah E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an yang menarik dan berwarna, dan mengandung nilai-nilai agama yang dapat memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. E-Majalah yang penulis kembangkan memuat ayat Al-Qur'an dengan ini diharapkan peserta didik lebih aktif, memahami

nilai-nilai agama dan dapat memahami materi pembelajaran dan diharapkan peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai.

c. Analisis literatur tentang Majalah

Adapun literatur yang berhubungan dengan pengembangan E-Majalah bernuansa ayat Al-Qur'an dapat dilihat dari tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1 Literatur E-Majalah Bernuansa Al-Qur'an**

No	Judul	Penulis
1.	Pengembangan Majalah	a. Destri, Riyani (2013) b. Ratnasari, Ika & Ari (2017) c. Nuraida & Alfi (2019) d. Dewi & Agus (2014)
2.	Pengembangan Majalah Digital	a. Yusuf & Lia (2016) b. Nida, Vina & Raihanati (2016)
3.	Pengembangan majalah berbasis Al-Qur'an	a. Hawani (2018)

d. Analisis tujuan pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran berorientasi pada Kompetensi Dasar (KD) dan indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil rumusan KD pada materi Sistem Tubuh maka dihasilkan produk berupa E-Majalah bernuansa Ayat Al-Qur'an kelas VIII semester 2 yang memuat indikator yang masing-masing memiliki beberapa tujuan pembelajaran sebagaimana terlampir. Oleh karena itu, penulis menyusun E-Majalah bernuansa Ayat Al-Qur'an berdasarkan hasil rumusan tujuan pembelajaran.

**2. Tahap Perencanaan (*Design*)**

E-Majalah bernuansa Ayat Al-Qur'an dirancang dan dikembangkan untuk kelas VIII semester 2 pada materi Sistem Tubuh. Kompetensi Dasar dan Indikator pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 KD dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak	3.1.1 Menjelaskan fungsi system rangka bagi tubuh manusia 3.1.2 Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia 3.1.3 Mendeskripsikan struktur tulang manusia 3.1.4 Mendeskripsikan struktur otot manusia 3.1.5 Mendeskripsikan fungsi otot bagi manusia 3.1.6 Mendeskripsikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia
3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan	3.5.1Memahami berbagai bahan dan zat makanan 3.5.1Melakukan uji bahan makanan 3.5.3Memahami sistem organ pencernaan 3.5.4Memahami enzim pencernaan 3.5.5Memahami berbagai penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan
3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah	3.7.1 Mendeskripsikan karakteristik jantung dan pembuluh darah 3.7.2 Mengidentifikasi perbedaan antara pembuluh nadi (arteri) dengan pembuluh balik (vena) 3.7.3 Menjelaskan keterkaitan antara hasil pengukuran darah dengan kondisi pembuluh darah
3.9Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	3.9.1Memahami dan mengidentifikasi organ pernafasan 3.9.2Memahami mekanisme pernafasan 3.9.3Memahami berbagai gangguan pada sistem pernafasan 3.9.4Menjelaskan upaya menjaga sistem pernafasan
3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi	3.10.1 Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi 3.10.2 Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi 3.10.3 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

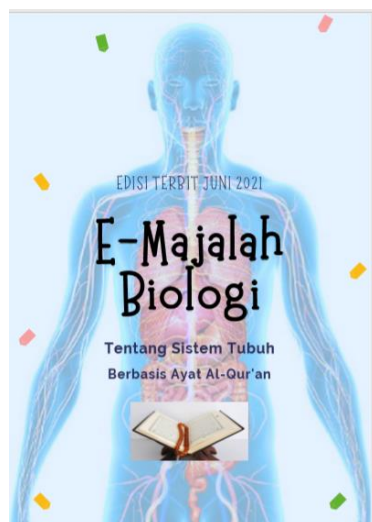
Penyusunan E-Majalah disesuaikan dengan komponen E-Majalah Bernuansa Ayat Al-Qur'an ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup.

**Tabel 4.3 Penulisan E-Majalah bernuansa Ayat Al-Qur'an**

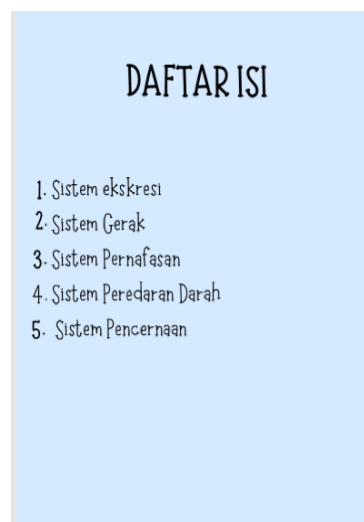
1. Bagian Pendahuluan	a. Salam Redaksi
	b. Daftar Isi
	c. KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran
2. Bagian Inti	a. Isi
3. Bagian Penutup	a. Sumber Materi
	b. Cover Penutup

a. Cover utama dan daftar isi

Pada *cover* utama terdapat nama majalah utama yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan *Alegreya*.



**Gambar 4.2 Cover Utama**

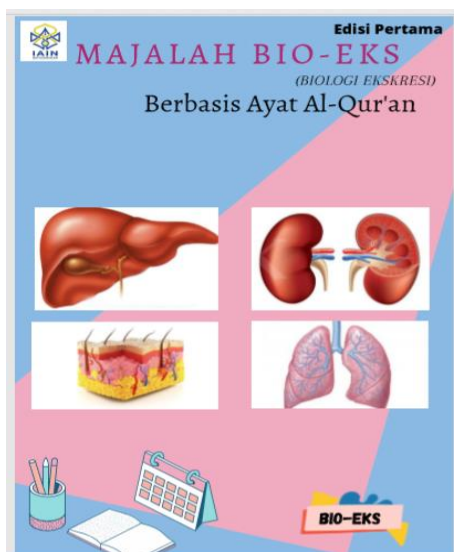


**Gambar 4.3 Daftar Isi Utama**

b. E-Majalah Edisi Pertama Materi Sistem Eksresi

1) Cover

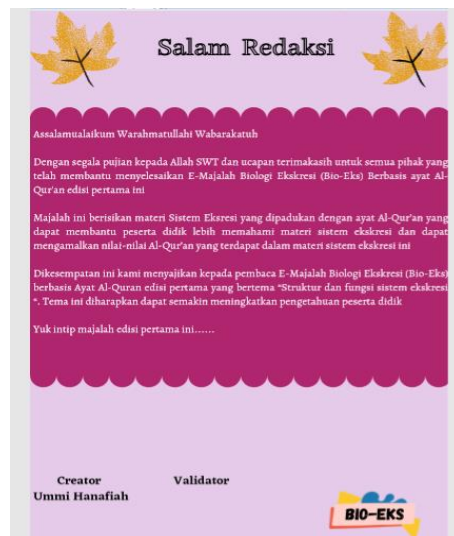
Pada *cover* terdapat nama majalah yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan *Alegreya*.



**Gambar 4.4 Cover E-Majalah**

2) Salam Redaksi

Pada salam redaksi berisi ucapan rasa syukur, shalawat, komponen E-Majalah, harapan dari penulis dengan adanya E-Majalah dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi serta dengan E-Majalah ini peserta didik dapat mengamalkan nilai-nilai Al-Qur'an yang terdapat dalam materi sistem ekskresi. Kata pengantar menggunakan jenis huruf *Alegreya* dengan ukuran huruf 32.



**Gambar 4.5 Salam redaksi**

### 3) Daftar Isi

Pada halaman ini terdapat daftar isi dari E-Majalah ini dengan jenis huruf Eczar Semi Bold dengan ukuran huruf 46.

<b>Daftar Isi</b>	
Cover	1
Salam Redaksi	2
Daftar Isi	3
KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	4
Isi	5
Sistem Ekskresi	5
Kulit	6
Paru-paru	8
Ginjal	10
Hati	12
Sumber	

**Gambar 4.6 daftar isi**

### 4) KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Pada halaman ini memuat kompetensi dasar (KD), indicator dan tujuan pembelajaran dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi
<b>Indikator</b>	3.10.1 Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi 3.10.2 Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi 3.10.3 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi</li> <li>• Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi</li> <li>• Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</li> </ul>

**BIO-EKS**


**Gambar 4.7 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran**

5) Isi

Pada halaman ini memuat isi materi E-Majalah yang membahas tentang organ-organ pada sistem ekskresi dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

### Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi merupakan sistem organ dalam tubuh yang membantu untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme tubuh yang apabila tidak dikeluarkan oleh tubuh akan sangat berbahaya bagi tubuh karena zat-zat metabolisme itu sendiri adalah zat-zat umumnya bersifat racun seperti urea, amonia, CO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O.



**Q.S 95:4**  
لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَن تَقْوِيمٍ :  
: Artinya  
Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya

Sistem ekskresi tersusun atas empat organ atau alat yang memiliki peran masing-masing di antaranya yaitu ginjal, hati, kulit dan paru-paru. Allah telah mendesain organ tersebut dengan begitu rapi dan tertata serta memiliki struktur tersendiri yang berkaitan dengan fungsinya sehingga proposi kerjanya sungguh luar biasa. Sebagaimana firman Allah dalam surat At-Tin ayat 4 yang berbunyi :

**BIO-EKS**

**Gambar 4.8 isi 1 materi sistem ekskresi**

### Kulit

Proses metabolisme tubuh meliputi proses menghasilkan energi dan zat yang berguna bagi tubuh. Dalam proses metabolisme, dihasilkan zat-zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh. Zat-zat ini harus dikeluarkan dari tubuh karena dapat membahayakan tubuh. Proses pengeluaran zat-zat sisa dari dalam tubuh disebut ekskresi. Organ-organ yang berperan dalam proses ekskresi meliputi ginjal, kulit, paru-paru dan hati.

#### Bagian dan Struktur Lapisan Kulit




Kulit adalah organ pelindung yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit merupakan lapisan sangat tipis yang ketebalannya hanya beberapa millimeter. Organ ini terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis), dan jaringan bawahi kulit (subkutaneum).

a) Kulit ari (epidermis)  
Kulit ari tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan tanduk (Stratum korneum), lapisan granula (Stratum granulosum), dan Stratum germinativum.

**BIO-EKS**

**Gambar 4.9 isi 2 materi sistem ekskresi**

Agat 6: Malaikat mengeru penuh heran, "Wahai manusia! Apakah yang telah memperdagangkan kamu sehingga berbuat durhaka terhadap Tuhanmu Yang Mahamulia, padahal Dialah yang telah menciptakanmu, memeliharaamu, mendidikmu, dan menjadikanmu makhluk terbaik?"

Agat 7: Malaikat mengeru penuh heran, "Wahai manusia! Apakah yang telah memperdagangkan kamu sehingga berbuat durhaka terhadap Tuhanmu Yang Mahamulia, padahal Dialah yang telah menciptakanmu, memeliharaamu, mendidikmu, dan menjadikanmu makhluk terbaik?"

Agat 8: Dalam bentuk apa saja yang dihendaki, Dia menyusun tubuhmu dengan sempurna. Tidak ada manusia yang sama persis dengan lainnya. Karena mempunyai bentuk tubuh yang sempurna, semestinya manusia bersyukur kepada Allah dan tidak bermaksiat bahkan mengikutkanNya.

Agat 9: Dalam bentuk apa saja yang dihendaki, Dia menyusun tubuhmu dengan sempurna. Tidak ada manusia yang sama persis dengan lainnya. Karena mempunyai bentuk tubuh yang sempurna, semestinya manusia bersyukur kepada Allah dan tidak bermaksiat bahkan mengikutkanNya.

(Tafsiran Kemenag RI)

**Proses Ekskresi Pada Ginjal**

**SISTEM EKSKRESI GINJAL**

Struktur ginjal ada tiga bagian:

1. Kulit ginjal (korteks) ada di bagian luar

Sumber: Youtube: IniBudi, 2013

BIO-EKS

**Gambar 4.10 isi 3 materi sistem ekskresi**

**KELAINAN DAN PENYAKIT PADA SISTEM EKSKRESI**

**1. Anuria**  
Anuria adalah kegagalan ginjal menghasilkan urine. Anuria dapat disebabkan oleh kurangnya tekanan untuk melakukan filtrasi atau radang glomerulus sehingga plasma darah tidak dapat masuk ke dalam glomerulus. Kurangnya tekanan hidrostatik dapat disebabkan oleh penyempitan (konstriksi) arteriol eferen oleh hormon epinefrin atau oleh pendarahan sehingga darah tidak dapat dialirkan ke ginjal.

**2. Glikosuria**  
Glikosuria adalah ditemukannya glukosa pada urine. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan pada badan malpighi.

Contoh gambar glikosuria

BIO-EKS

**Gambar 4.11 isi 4 materi sistem ekskresi**

#### 6) Sumber Materi

Pada halaman sumber materi ini memuat sumber-sumber dari materi yang dibahas dalam E-Majalah dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32. Pada halaman sumber gambar memuat sumber-sumber gambar yang terdapat dalam E-Majalah dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.

**Sumber**

GURU, T. A. (2016). IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Erlangga.

Inibudi. 2013, 27 Februari. Eksresi-Kulit.YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UFLbfoqbuw>

Inibudi. 2013, 27 Februari. IPA SMP: Eksresi-Hati. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=Cnv\\_SoMmZcw](https://www.youtube.com/watch?v=Cnv_SoMmZcw)

Inibudi. 2013, 27 Februari. Ekskresi-Ginjal .YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xMWdMV7Gmw>

Inibudi. 2013, 27 Februari. Ekskresi- Paru-paru .YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=daWNFFPbvCw>

Kemenag RI. [quran.kemenag.go.id](https://quran.kemenag.go.id). Dipetik 03 15, 2021, dari [quran.kemenag.go.id](https://quran.kemenag.go.id)

(LIP), L. P.-Q. (2015). Mengenal Agat-ayat Sains Dalam Al-Qur'an: Makanan dan Minuman dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains. Jakarta: Widya Cahaya.

Tharajjjarah, D. N. (2014). Buku pintar Sains dalam Al-Qur'an. Abu Dhabi: Dar al-Yamama.

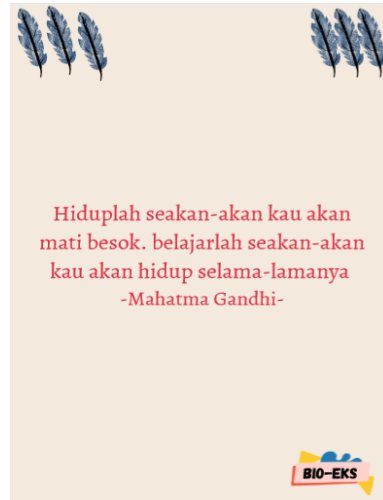
Zubaidah, SRI. (2017). Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta:Kemendikbud RI

BIO-EKS

**Gambar 4.12 sumber**

### 7) Cover Penutup

Pada halaman ini memuat cover penutup yang berisi kata-kata motivasi dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 60.

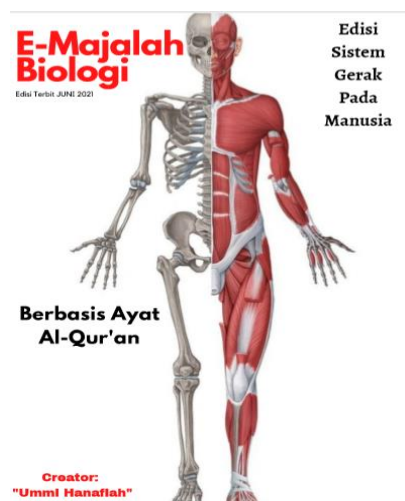


**Gambar 4.13 cover penutup**

### c. Majalah Edisi Kedua Materi Sistem Gerak

#### 1) Cover

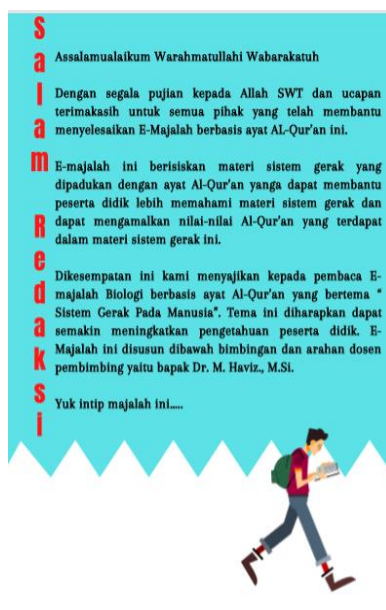
Pada *cover* terdapat nama majalah yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan Alegreya.



**Gambar 4.14 Cover Sistem Gerak**

## 2) Salam Redaksi

Pada salam redaksi berisi ucapan rasa syukur, shalawat, komponen E-Majalah, harapan dari penulis dengan adanya E-Majalah dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi serta dengan E-Majalah ini peserta didik dapat mengamalkan nilai-nilai Al-Qur'an yang terdapat dalam materi sistem gerak. Kata pengantar menggunakan jenis huruf Alegreya ukuran huruf 32.



**Gambar 4.15 Salam Redaksi**

## 3) Daftar Isi

Pada halaman ini terdapat daftar isi dari E-Majalah ini dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 46.

<b>Daftar Isi</b>	
Cover	1
Salam Redaksi	2
Daftar Isi	3
KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	4
Isi	5
Sistem Ekskresi Gerak Pada Manusia	5
Sumber	

**Gambar 4.16 Daftar Isi**

#### 4) KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Pada halaman ini memuat kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

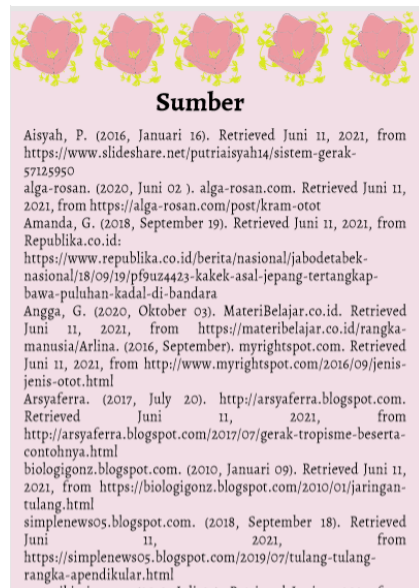
<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>3.1</b> Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak
<b>Indikator</b>	<b>3.1.1</b> Menjelaskan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia <b>3.1.2</b> Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia <b>3.1.3</b> Mendeskripsikan struktur tulang manusia <b>3.1.4</b> Mendeskripsikan struktur otot manusia <b>3.1.5</b> Mendeskripsikan fungsi otot bagi manusia <b>3.1.6</b> Mendeskripsikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat: 1. Menjelaskan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia 2. Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia 3. Mendeskripsikan struktur tulang manusia 4. Mendeskripsikan struktur otot manusia 5. Mendeskripsikan fungsi otot bagi manusia 6. Mendeskripsikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia

**Gambar 4.17 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran**

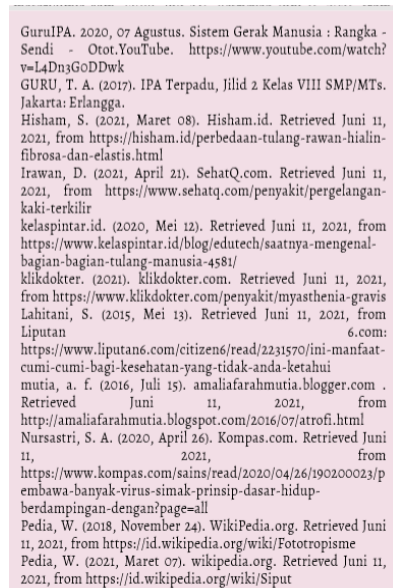


## 6) Sumber

Pada halaman sumber ini memuat sumber-sumber dari materi yang dibahas, sumber gambar dan juga sumber video pembelajaran yang ditampilkan dalam E-Majalah ini menggunakan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.



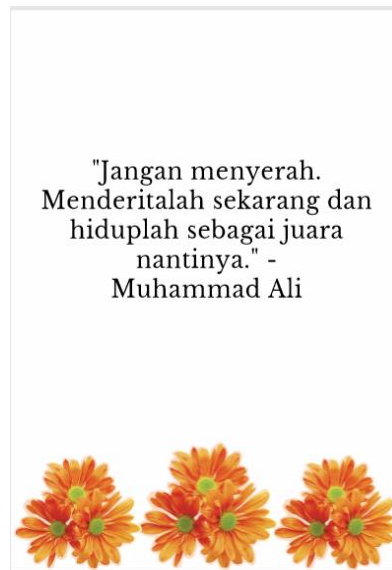
**Gambar 4.22 Sumber**



**Gambar 4.23 Sumber**

## 7) Cover Penutup

Pada halaman ini memuat cover penutup yang berisi kata-kata motivasi dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 55.

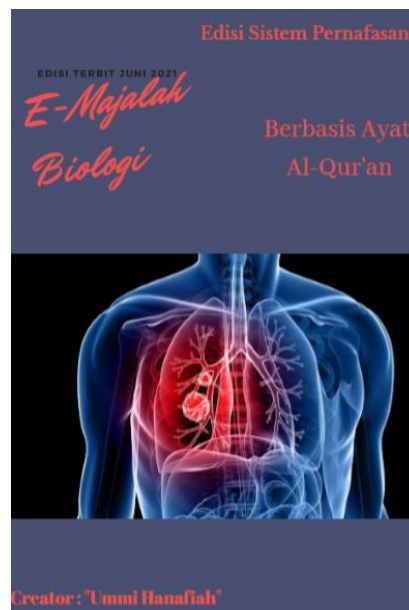


**Gambar 4.24 Cover Penutup**

d. Majalah Edisi Ketiga Materi Sistem Pernafasan

1) Cover

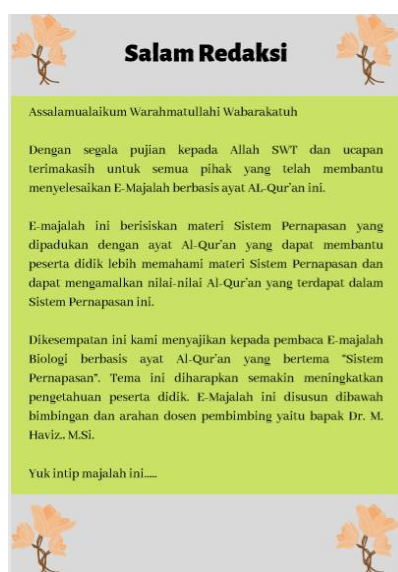
Pada *cover* terdapat nama majalah yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan *Alegreya*.



**Gambar 4.25 Cover**

## 2) Salam Redaksi

Pada salam redaksi berisi ucapan rasa syukur, shalawat, komponen E-Majalah, harapan dari penulis dengan adanya E-Majalah dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi serta dengan E-Majalah ini peserta didik dapat mengamalkan nilai-nilai Al-Qur'an yang terdapat dalam materi sistem pernafasan. Kata pengantar menggunakan jenis huruf Alegreya ukuran huruf 32.



**Gambar 4.26 Salam Redaksi**

## 3) Daftar Isi

Pada halaman ini terdapat daftar isi dari E-Majalah ini dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 46.

Daftar Isi	
Cover	1
Salam Redaksi	2
Daftar Isi	3
KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	4
Isi	5
Sistem Pernapasan	5
Sumber	

**Gambar 4.27 Daftar Isi**

#### 4) KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

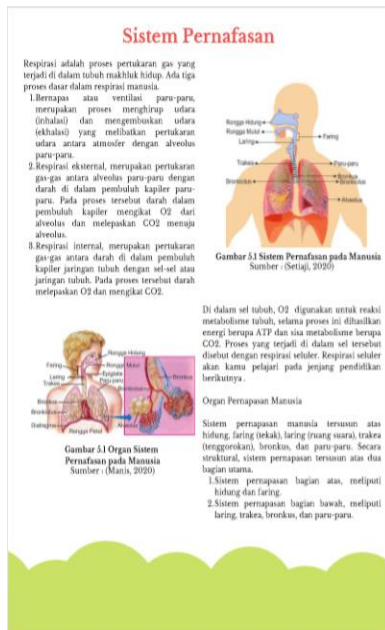
Pada halaman ini memuat kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
<b>Indikator</b>	<p>3.9.1 Memahami dan mengidentifikasi organ pernafasan</p> <p>3.9.2 Memahami mekanisme pernafasan</p> <p>3.9.3 Memahami berbagai gangguan pada sistem pernafasan</p> <p>3.9.4 Menjelaskan upaya menjaga sistem pernafasan</p>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<p>Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:</p> <p>1. Memahami dan mengidentifikasi organ pernafasan</p> <p>2. Memahami mekanisme pernafasan</p> <p>3. Memahami berbagai gangguan pada sistem pernafasan</p> <p>4. Menjelaskan upaya menjaga sistem pernafasan</p>

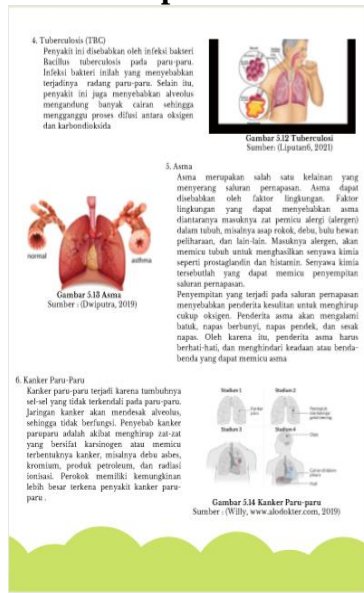
**Gambar 4.28 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran**

5) Isi

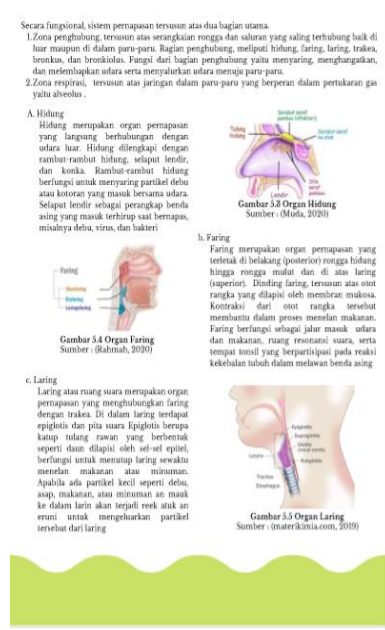
Pada halaman ini memuat isi materi E-Majalah yang membahas tentang sistem pernafasan pada manusia dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.



Gambar 4.29 Isi 1 materi sistem pernafasan



Gambar 4.31 Isi 3 materi sistem pernafasan



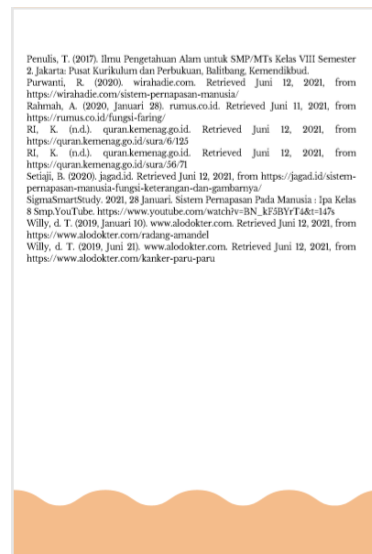
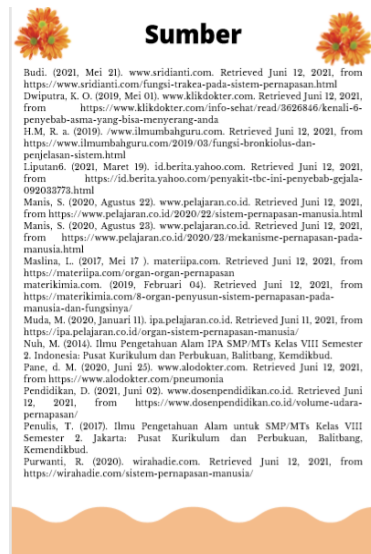
Gambar 4.30 Isi 2 materi sistem pernafasan



Gambar 4.32 Isi 4 materi sistem pernafasan

## 6) Sumber

Pada halaman sumber ini memuat sumber-sumber dari materi yang dibahas, sumber gambar dan juga sumber video pembelajaran yang ditampilkan dalam E-Majalah ini menggunakan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.



**Gambar 4.33 Sumber Gambar      Gambar 4.34 Sumber Gambar**

## 7) Cover Penutup

Pada halaman ini memuat cover penutup yang berisi kata-kata motivasi dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 55.



**Gambar 4.35 Cover Penutup**

e. Majalah Edisi Keempat Materi Sistem Peredaran Darah

1) Cover

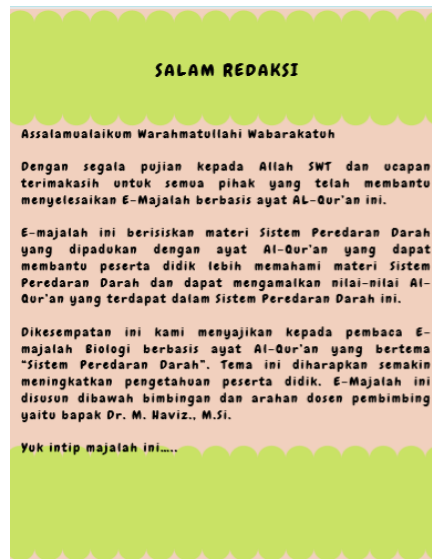
Pada *cover* terdapat nama majalah yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan *Alegreya*.



**Gambar 4.36 Cover Sistem Peredaran Darah**

2) Salam Redaksi

Pada salam redaksi berisi ucapan rasa syukur, shalawat, komponen E-Majalah, harapan dari penulis dengan adanya E-Majalah dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi serta dengan E-Majalah ini peserta didik dapat mengamalkan nilai-nilai Al-Qur'an yang terdapat dalam materi sistem peredaran darah. Kata pengantar menggunakan jenis huruf *Alegreya* ukuran huruf 32.



**Gambar 4.37 Salam Redaksi**

### 3) Daftar Isi

Pada halaman ini terdapat daftar isi dari E-Majalah ini dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 46.

<b>DAFTAR ISI</b>	
Cover	1
Salam Redaksi	2
Daftar Isi	3
KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	4
Isi	5
Sistem Peredaran Darah	5
Sumber	

**Gambar 4.38 Daftar Isi**

#### 4) KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

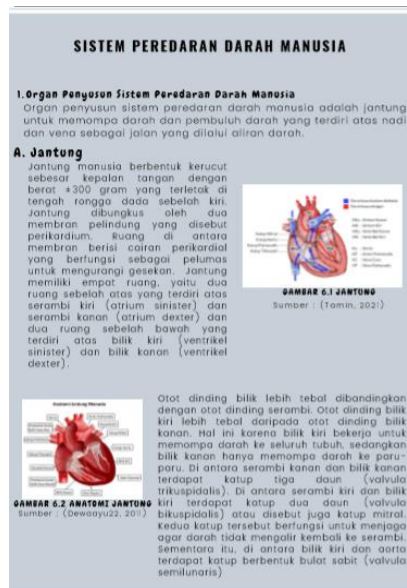
Pada halaman ini memuat kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

<b>KOMPETENSI DASAR (KD)</b>	3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah
<b>INDIKATOR</b>	<p>3.7.1 Mendeskripsikan karakteristik jantung dan pembuluh darah</p> <p>3.7.2 Mengidentifikasi perbedaan antara pembuluh nadi (arteri) dengan pembuluh balik (vena)</p> <p>3.7.3 Menjelaskan keterkaitan antara hasil pengukuran darah dengan kondisi pembuluh darah</p>
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b>	<p>Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu mengetahui dan mengidentifikasi struktur jantung dan cara kerja jantung</li> <li>2. Peserta didik mampu mengetahui dan mengidentifikasi macam-macam pembuluh darah dan fungsinya masing-masing bagi tubuh.</li> </ol>

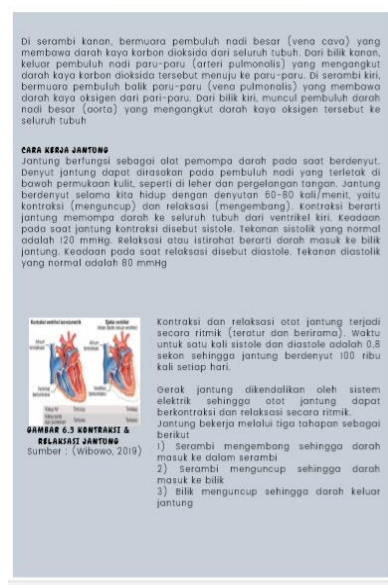
**Gambar 4.39 Daftar Isi**

#### 5) Isi

Pada halaman ini memuat isi materi E-Majalah yang membahas tentang sistem peredaran darah pada manusia dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.



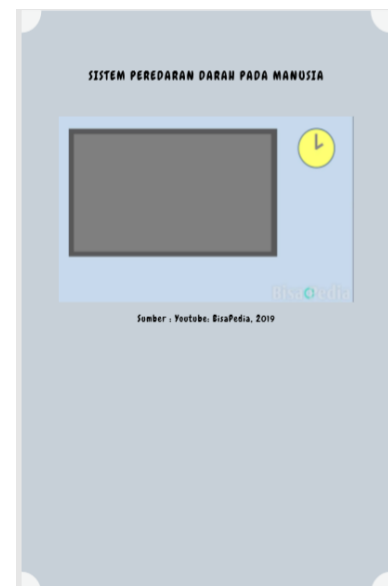
Gambar 4.40 Isi 1 materi sistem peredaran darah



Gambar 4.41 Isi 2 materi sistem peredaran darah



Gambar 4.42 Isi 3 materi sistem peredaran darah



Gambar 4.43 Isi 4 materi sistem peredaran darah

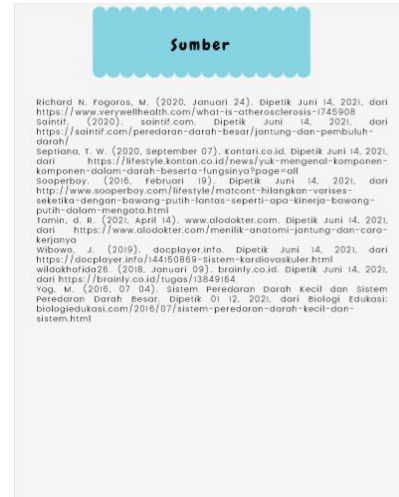
6) Sumber

Pada halaman sumber ini memuat sumber-sumber dari materi yang dibahas, sumber gambar dan juga sumber video pembelajaran

yang ditampilkan dalam E-Majalah ini menggunakan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.



Gambar 4.44 Sumber



Gambar 4.45 Sumber

## 7) Cover Penutup

Pada halaman ini memuat cover penutup yang berisi kata-kata motivasi dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 55.

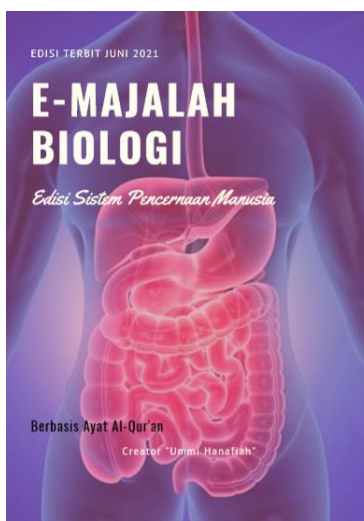


Gambar 4.46 Cover Penutup

f. Majalah Edisi Kelima Materi Sistem Pencernaan

1) Cover

Pada *cover* terdapat nama majalah yaitu Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an, memiliki edisi terbit majalah. E-Majalah ini didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva*, jenis tulisan yang digunakan *Alegreya*.



**Gambar 4.47 Cover**

2) Salam Redaksi

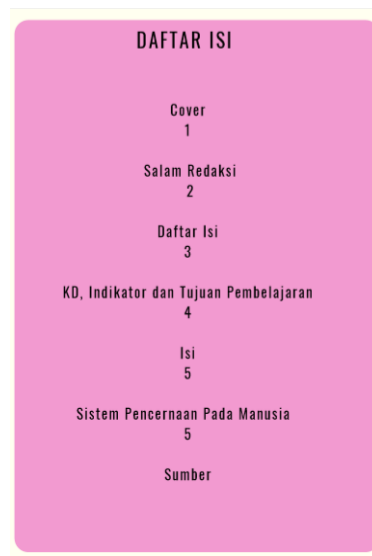
Pada salam redaksi berisi ucapan rasa syukur, shalawat, komponen E-Majalah, harapan dari penulis dengan adanya E-Majalah dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi serta dengan E-Majalah ini peserta didik dapat mengamalkan nilai-nilai Al-Qur'an yang terdapat dalam materi sistem pencernaan. Kata pengantar menggunakan jenis huruf *Alegreya* ukuran huruf 32.



**Gambar 4.48 Salam Redaksi**

### 3) Daftar Isi

Pada halaman ini terdapat daftar isi dari E-Majalah ini dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 46.



**Gambar 4.49 Daftar Isi**

### 4) KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Pada halaman ini memuat kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 32.

<b>KOMPETENSI DASAR (KD)</b>	3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan
<b>INDIKATOR</b>	3.5.1 Memahami berbagai bahan dan zat makanan 3.5.2 Melakukan uji bahan makanan 3.5.3 Memahami sistem organ pencernaan 3.5.4 Memahami enzim pencernaan 3.5.5 Memahami berbagai penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b>	Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat: 1. Memahami berbagai bahan dan zat makanan 2. Melakukan uji bahan makanan 3. Memahami sistem organ pencernaan 4. Memahami enzim pencernaan 5. Memahami berbagai penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan.

**Gambar 4.50 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran**

## 5) Isi

Pada halaman ini memuat isi materi E-Majalah yang membahas tentang sistem pencernaan pada manusia dengan jenis huruf Alegreya dengan ukuran huruf 29.

**SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA**


Proses pencernaan merupakan suatu proses yang melibatkan organ-organ pencernaan dan kelenjer-kelenjer pencernaan, antara proses dan organ-organ serta kelenjer-kelenjer merupakan kesatuan sistem pencernaan. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan bantuan enzim sehingga mudah dicerna.

Mencerna makanan merupakan proses perubahan makanan dari bentuk yang sangat kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana hingga dapat diserap oleh sel-sel tubuh. Organ maupun kelenjer di dalam tubuh yang mendukung proses mencerna makanan disebut sebagai sistem pencernaan makanan. Saluran pencernaan berfungsi sebagai berikut :

- Menerima makanan.
- Memecah makanan menjadi zat-zat gizi.
- Menyerap zat-zat gizi ke dalam aliran darah.
- Membuang bagian makanan yang tidak dapat dicerna dari tubuh.

Sistem pencernaan makanan terbagi atas rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus. Selain itu ada beberapa kelenjer yang memasukkan getahnya ke dalam usus, yaitu hati dan kelenjer perut.

**b. Zat-zat Makanan**  
Makanan adalah substansi yang dimasukkan ke dalam tubuh dengan tujuan antara lain menyediakan bahan makanan yang penting untuk pembentukan protoplasma baru atau mengganti protoplasma yang rusak, menyediakan energi yang sangat penting untuk bermacam-macam aktivitas tubuh, dll.



**Gambar 7.1 Sistem Pencernaan Manusia**  
Sumber : (diantiposid, 2021)

**Gambar 4.51 Isi 1 materi sistem pencernaan**

Sebenarnya makanan yang kita konsumsi sehari-hari harus mengandung enam jenis nutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air.

1) Karbohidrat  
Sumber karbohidrat antara lain : beras, jagung, beras gandum, kentang, ubi-ubian, buah-buahan, dan madu. Fungsi utama karbohidrat adalah sebagai sumber energi.

2) Protein  
Protein antara lain diperoleh dari daging hewan, susu, ikan, telur dan keju. Sedangkan protein dari tumbuhan diperoleh dari biji-bijian. Fungsi utama protein adalah sebagai komponen struktural dan fungsional.

3) Lemak  
Lemak merupakan sumber energi yang menghasilkan kalori paling besar bagi tubuh. Sumber lemak hewani adalah lemak daging, mentega, susu, ikan basah, minyak ikan. Sedangkan lemak nabati adalah : kelapa, kemiri, kacang-kacangan, alpukat, dan lain-lain. Lemak berfungsi sebagai sumber dan cadangan energi.

4) Garam mineral  
Garam mineral dibutuhkan secara sendiri-sendiri maupun kelompok. Masing-masing mempunyai peran tertentu di dalam tubuh. Beberapa contoh penyakit kekurangan mineral antara lain :

- Kekurangan Ca (kalsium) : darah sukar membeku, kejang otot.
- Kekurangan I (iodium) : menderita gondok.
- Vitamin  
Vitamin merupakan molekul organik yang diperlukan makanan dalam jumlah yang sangat kecil. Adapun fungsi dari vitamin-vitamin tersebut adalah :

- Vitamin B kompleks berfungsi sebagai koenzim dalam proses metabolisme penting.
- Vitamin C diperlukan untuk sintesis jaringan ikat.
- Vitamin A diperlukan untuk penguatan penglihatan pada mata.
- Vitamin D membantu penyerapan kalsium dan pembentukan tulang.



**Gambar 7.1 Karbohidrat, Lemak dan Protein**  
Sumber : (Biologi, 2020)



**Gambar 7.4 Garam Mineral**  
Sumber : (Pratiwi, 2021)

**Gambar 4.52 Isi 2 materi sistem pencernaan**



### 7) Cover Penutup

Pada halaman ini memuat cover penutup yang berisi kata-kata motivasi dengan jenis huruf Tenor Sans dengan ukuran huruf 55.



**Gambar 4.56 Cover Penutup**

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahapan ini untuk menghasilkan E-Majalah Biologi bernuansa Ayat Al-Qur'an pada pembelajaran Biologi materi Sistem Tubuh yang sudah direvisi berdasarkan dari pakar. Tahap ini dilakukan dengan tahap validasi. E-Majalah yang telah dirancang didiskusikan dengan pembimbing selanjutnya divalidasi oleh 3 orang ahli atau validator (2 orang dosen dan 1 orang guru IPA) yaitu Rizki.S.Si.M.P, Reny Afrida.,S.Pt dan Najmiatul Fajar.,M.Pd. berdasarkan validasi ahli didapatkan saran-saran untuk perbaikan E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an yang dikembangkan. Saran-saran validator dapat dilihat pada tabel berikut.

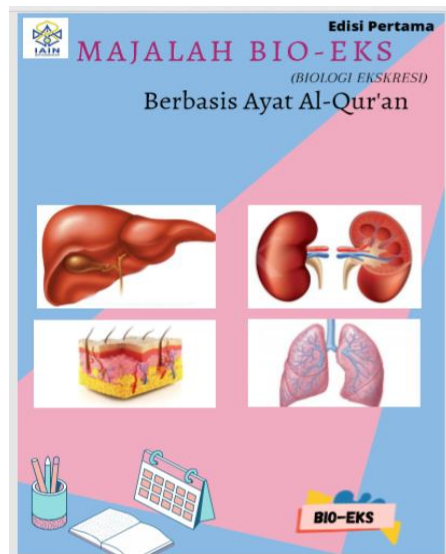
**Tabel 4.4 Saran Validator untuk perbaikan E-Majalah**

No	Nama Validator	Saran	Perbaikan
1.	Rizki.S.Si.M.P	1. Rapikan penulisan	Penulisan sudah dirapikan
		2. Samakan font yang digunakan	Font yang digunakan sudah disamakan
		3. Untuk penulisan edisi 1 itu, 1.1 , 1.2 , 1.3 dst. Untuk edisi 2 itu, 2.1 , 2.2 , 2.3 dst	Untuk penulisan edisi sudah diperbaiki sesua arah validator
2.	Reny Afrida.,S.Pt	1. Pastikan gambar yang digunakan dalam E-Majalah jelas	Gambar yang digunakan dalam E-Majalah jelas
		2. Cantumkan sumber gambar	Sumber gambar sudah ditambahkan
		3. Gunakan video yang menarik	Video yang digunakan menarik
3.	Najmiatul Fajar.,M.Pd	1. Penulisan dirapikan sesuai dengan EYD	Penulisan sudah dirapikan sesuai dengan EYD
		2. Cari ayat yang benar-benar mampu mendukung teori	Ayat yang digunakan mampu mendukung teori
		3. Pilihlah huruf yang menarik dan konsisten penggunaanya	Huruf yang digunakan menarik dan konsisten

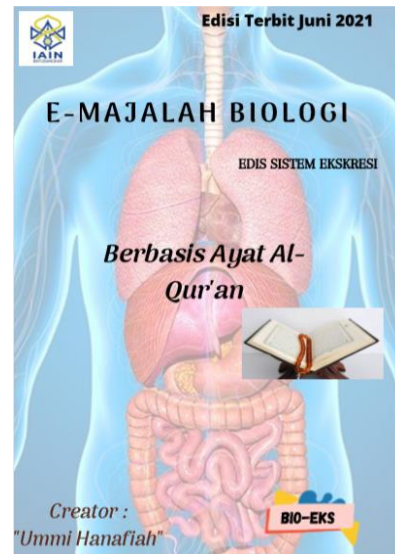
Revisi E-Majalah dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan validator. Berikut tampilan beberapa revisi E-Majalah:

a. Bagian cover

Sesuai dengan saran validator, cover yang sebelum revisi masih kaku dan kurang menarik. Hasil perbaikan setelah direvisi dapat dilihat pada halaman cover.



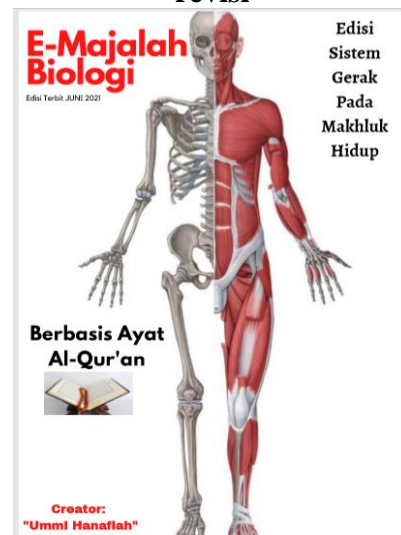
Gambar 4.57 Cover sebelum revisi



Gambar 4.58 Cover setelah revisi



Gambar 4.59 Cover sebelum revisi



Gambar 4.60 Cover setelah revisi


b. Bagian KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Sesuai dengan saran validator, bagian KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran sebelum revisi masih kurang rapi. Hasil perbaikan setelah direvisi dapat dilihat pada bagian KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran.

**Kompetensi Dasar (KD)** 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

**Indikator** 3.10.1 Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi  
3.10.2 Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi  
3.10.3 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

**Tujuan Pembelajaran** Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:  
• Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi  
• Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi  
• Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi




**Gambar 4.61 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran sebelum revisi**

**Kompetensi Dasar (KD)** 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

**Indikator** 3.10.1 Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi  
3.10.2 Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi  
3.10.3 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

**Tujuan Pembelajaran** Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:  
1. Menganalisis Struktur dan fungsi sistem ekskresi  
2. Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi  
3. Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi



**Gambar 4.62 KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran setelah revisi**

c. Bagian isi

1) Bagian nama sumber gambar

Sesuai dengan saran validator, bagian isi yaitu pada bagian sumber gambar sebelum revisi masih belum ada. Hasil perbaikan setelah direvisi yaitu dengan membuat sumber gambar dapat dilihat pada bagian isi.

**Kulit**

Proses metabolisme tubuh meliputi proses menghasilkan energi dan zat yang berguna bagi tubuh. Dalam proses metabolisme, dihasilkan zat-zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh. Zat-zat ini harus dikeluarkan dari tubuh karena dapat membahayakan tubuh. Proses pengeluaran zat-zat sisa dari dalam tubuh disebut ekskresi. Organ-organ yang berperan dalam proses ekskresi meliputi ginjal, kulit, paru-paru dan hati.

**Bagian dan Struktur Lapisan Kulit**



Kulit adalah organ pelindung yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit merupakan lapisan sangat tipis yang ketebalannya hanya beberapa millimeter. Organ ini terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis), dan jaringan bawah kulit (subkutaneum).

a) Kulit ari (epidermis)  
Kulit ari terasam dari tiga lapisan, yaitu lapisan tandak (Stratum korneum), lapisan granula (Stratum granulosum), dan Stratum germinativum.



**Gambar 4.63 Sumber Gambar sebelum revisi**


**Kulit**

Kulit adalah organ pelindung yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit merupakan lapisan sangat tipis yang ketebalannya hanya beberapa millimeter. Organ ini terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis), dan jaringan bawah kulit (subkutaneum).

a) Kulit ari (epidermis)  
Kulit ari terasam dari tiga lapisan, yaitu lapisan tandak (Stratum korneum), lapisan granula (Stratum granulosum), dan Stratum germinativum.

b) Kulit jangat (dermis)  
Kulit jangat terdiri dibawah lapisan kulit ari. Kulit jangat terdapat pembuluh darah, pembuluh limfatik (granula sudoriferik), kelenjar minyak (granula seboremik), dan kelenjar rambut. Selain itu, terdapat juga ujung-ujung saraf indera yang terdiri atas ujung saraf peraba dengan (dendrodula krameni), peraba takanai (dendrodula pacinini), peraba panas (dendrodula rafinini), peraba sentuhan (dendrodula meissneri), dan peraba sejati.

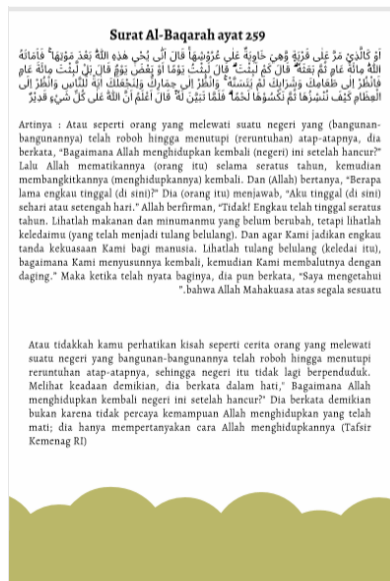
c) Jaringan bawah kulit (subkutaneum)  
Pada jaringan bawah kulit, terdapat jaringan lemak (adipose). Jaringan lemak berfungsi untuk menyimpan lemak sebagai cadangan makanan dan menjaga suhu tubuh agar tetap hangat. Selain berfungsi sebagai alat ekskresi, kulit juga berfungsi sebagai pelindung tubuh, mencegah masuknya kuman penyakit, mengatur suhu tubuh, dan menjaga pengeluaran air agar tidak berlebihan. Hal tersebut terdapat dalam Al-Qur'an surat an-Naas Ayat 36 yang berbunyi:



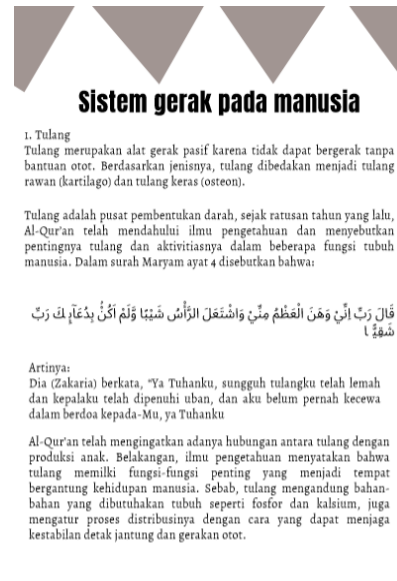
**Gambar 4.64 Sumber Gambar setelah revisi**

2) Bagian Ayat Al-Qur'an

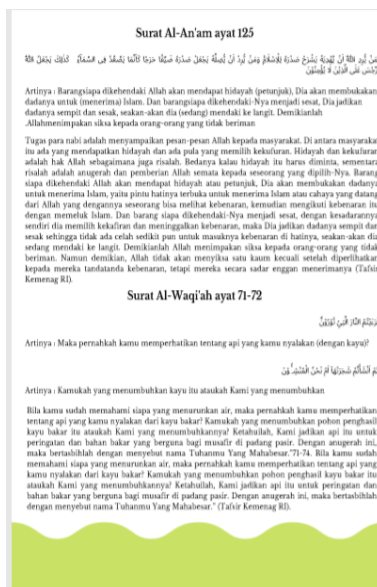
Sesuai dengan saran validator, bagian isi yaitu pada bagian ayat al-qur'an yang dipadukan pada materi sebelum revisi masih diletakkan dibagian akhir. Hasil perbaikan setelah direvisi yaitu dengan memadukan ayat al-qur'an sesuai dengan penjelasan materi dapat dilihat pada bagian isi.



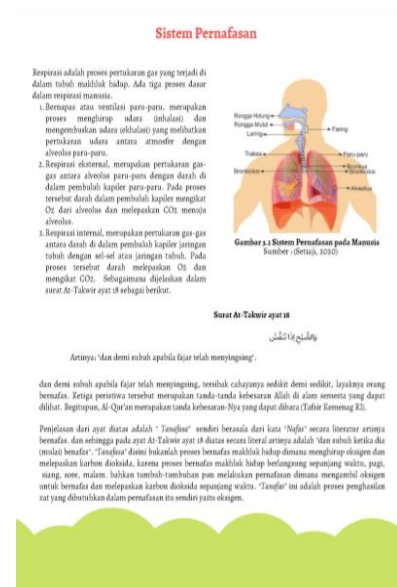
Gambar 4.65 Isi sebelum revisi



Gambar 4.66 si setelah revisi



Gambar 4.67 Isi Sebelum Revisi



Gamba 4.68 Isi Setelah Revisi

E-Majalah direvisi sesuai dengan saran validator kemudian dilakukan penilaian atau validasi dengan mengisi lembar validasi. Hasil validasi dari validator didapatkan bahwa E-Majalah Biologi bernuansa Al-Qur'an yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dinilai dari aspek didaktik, aspek konstruk, aspek teknis dan aspek bernuansa Al-Qur'an dengan total nilai rata-rata yang didapat yaitu 83%. Untuk melihat lebih lengkap hasil validasi E-Majalah dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 5 Hasil validasi E-Majalah Biologi Bernuansa Ayat Al-Qur'an**

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor	%	Ket
		1	2	3				
1.	Didaktik	29	27	28	84	108	77,7%	Valid
2.	Konstruk	43	43	38	124	144	86,1%	Sangat Valid
3.	Teknis	32	33	27	92	108	85,1%	Sangat Valid
4.	Bernuansa Ayat Al-Qur'an	6	6	6	18	24	75%	Valid
Jumlah		110	109	99	318	384	83%	Sangat Valid

Dari hasil validasi yang dinilai oleh validator pada tabel diatas dapat diketahui bahwa E-Majalah yang dikembangkan dilihat dari aspek-aspek yang dinilai didapatkan rata-rata nilai untuk aspek didaktik 77,7%, aspek konstruk 86,1%, aspek teknis 85,1% dan aspek berbasis Al-Qur'an 75%. Data hasil analisis dapat dilihat pada lampiran 2. Hal ini berarti E-Majalah yang dikembangkan sudah baik dan valid. Setelah dilakukan validasi E-Majalah dengan kriteria sangat valid.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa E-Majalah pembelajaran biologi bernuansa Al-Qur'an yang valid. Pengembangan ini menggunakan model 4-D. Pada bagian pembahasan ini akan dikaji hasil kriteria kelayakan E-Majalah ditinjau dari aspek validitas.

Pada E-Majalah yang telah penulis kembangkan, materi yang dimuat dalam E-Majalah adalah mengenai sistem tubuh manusia (Sistem ekskresi, sistem gerak, sistem pernafasan, sistem peredaran darah dan sistem pencernaan) untuk siswa kelas VIII semester 2. Materi mengenai sistem tubuh manusia (Sistem ekskresi, sistem gerak, sistem pernafasan, sistem peredaran darah dan sistem pencernaan) merupakan materi biologi di kelas VIII dan merupakan materi yang cukup padat dan kompleks serta bersifat abstrak. Karena materi sistem tubuh ini bersifat abstrak, maka dibutuhkan gambar-gambar yang dapat membantu peserta didik memahami materi.

Produk pembelajaran dapat dikatakan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan bahwa produk pembelajaran yang dikembangkan sangat valid adalah validitas isi dan validitas konstruk (Haviz, 2013, hal. 33).

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kesahihan) (Haviz, 2013, hal. 33). Sebelum dilakukan validasi, produk E-Majalah diperlihatkan terlebih dahulu kepada pembimbing. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada. Selanjutnya dilakukan validasi atas persetujuan dosen pembimbing untuk mengetahui kekurangan dari E-Majalah yang dikembangkan.

Sebelum E-Majalah yang dikembangkan diujicobakan kepada peserta didik, E-Majalah terlebih dahulu dinilai oleh para ahli (validator). Berdasarkan deskripsi oleh 3 orang validator diketahui bahwa E-Majalah yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sangat valid dengan rata-rata nilai validitas 83%. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian validitas yang dikemukakan dalam (Riduwan, Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula, 2015, hal. 89), bahwa nilai validitas yang berkisar antara 81% sampai 100% merupakan nilai validitas dengan kriteria sangat valid. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut benar-benar mengukur sesuatu yang hendak diukur. Hal ini sesuai dengan pendapat (Purwanto, 2008, hal. 137), bahwa kemampuan suatu instrumen (alat ukur) untuk mengukur apa yang sebenarnya akan diukur. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini menekankan pada empat aspek yaitu aspek didaktik, aspek konstruk, aspek teknis dan aspek bernuansa Ayat Al-Qur'an.

Ditinjau dari aspek didaktik, E-Majalah yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata kevalidan 77,7% dengan kategori valid. Nilai ini menunjukkan bahwa E-Majalah yang dikembangkan telah sesuai dengan yang diharapkan pada kurikulum 2013. Ditinjau dari aspek konstruk, E-Majalah yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata kevalidan 86,1% dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti aspek konstruk yang digunakan pada E-Majalah yang dikembangkan telah sesuai dengan kompetensi dasar, memiliki indikator tujuan pembelajaran kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan mudah dipahami.

Ditinjau dari aspek teknis, E-Majalah yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata kevalidan 85,1% dengan kategori sangat valid. Yang mana dalam pengembangannya, E-Majalah sudah disusun sesuai jenis dan ukuran huruf yang sesuai dan struktur E-Majalah yang disajikan sudah sesuai. Pada bagian materinya pun disajikan dengan urutan penyajian yang jelas dan menarik. Dan disajikan video yang mudah dipahami dan menarik. Hal tersebut menunjukkan bahwa E-Majalah bernuansa Al-Qur'an yang dikembangkan memiliki layout, tata letak, gambar, desain tampilan dan ukuran huruf yang jelas secara keseluruhan telah menarik.

Ditinjau dari aspek bernuansa Al-Qur'an, E-Majalah yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata kevalidan 75% dengan kategori valid. Yang mana dalam pengembangannya, E-Majalah yang disusun bernuansa ayat Al-Qur'an yang sesuai dengan materi yang dijabarkan. Dan E-Majalah yang disajikan disertai dengan tafsir. Berdasarkan hasil tersebut, maka bisa diketahui bahwa E-Majalah biologi bernuansa Al-Qur'an layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar untuk siswa MTs/SMP pada pokok bahasan sistem tubuh (Sistem ekskresi, sistem gerak, sistem pernafasan, sistem peredaran darah dan sistem pencernaan).

Aspek konstruk dan teknis majalah biologi merupakan aspek terpenting karena dengan sistematika penampilan yang menarik, dengan memperhatikan akselerasi huruf, angka, dan simbol, serta estetika penampilan grafik dan perpaduan warna teks dengan background majalah menambah daya tarik peserta didik dalam membaca. Menurut Asfuriyah & Nuswowati (2015, hal. 741) Kelebihan majalah sebagai media pembelajaran dengan perpaduan teks dan gambar dapat menambah daya tarik dan memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.

Perbedaan penelitian penulis dengan Hawani yaitu pada penelitian Hawani mengembangkan Majalah biologi bernuansa al-qur'an hadis pada pembelajaran biologi untuk peserta didik kelas X pada materi virus dengan persentase kevalidan produk 83,5%, sedangkan penulis melakukan penelitian mengembangkan E-Majalah bernuansa Al-Qur'an untuk MTsn kelas VIII pada materi sistem tubuh dengan hasil validasi 83% dengan kriteria sangat valid.

Penelitian yang dilakukan oleh Destri triyani pada tahun 2013 yang berjudul “ Pengembangan Majalah Biomags Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Pemelajaran Biologi Untuk Siswa SMA/MA” hasil penelitian ini menyatakan bahwa majalah *Biomagz* yang telah dikembangkan memiliki tiga aspek yang dinilai yaitu aspek penyajian memperoleh nilai 71,11% dengan kategori setuju, aspek kebahasaan memperoleh nilai 69,88% dengan kategori setuju, aspek kebermanfaatan memperoleh nilai 77,3% dengan kategori setuju. Berdasarkan penilaian tersebut maka majalah *Biomagz* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas, sedangkan penulis melakukan penelitian mengembangkan E-Majalah bernuansa Al-Qur'an untuk MTsn kelas VIII pada materi sistem tubuh dengan hasil validasi 83% dengan kriteria sangat valid.

Penelitian yang dilakukan oleh Waridatun Nida pada tahun 2016 yang berjudul “ Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis *Contextual Teaching And Learning* Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor Untuk Peserta Didik Kelas X “hasil penelitian ini menyatakan bahwa Hasil uji validasi majalah elektronik oleh ahli media menunjukkan persentase capaian sebesar 85,75% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek media. Hasil uji validasi majalah elektronik oleh ahli materi menunjukkan persentase capaian sebesar 83,05% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek materi, sedangkan penulis melakukan penelitian mengembangkan E-Majalah bernuansa Al-Qur'an untuk MTsn kelas VIII pada materi sistem tubuh dengan hasil validasi 83% dengan kriteria sangat valid.

Meskipun nilai validitas yang diperoleh termasuk kedalam kategori sangat valid, validator tetap memberikan saran serta masukan agar produk yang dikembangkan lebih baik lagi. Dari berbagai saran yang diberikan validator ketika validasi, maka dilakukan revisi atau perbaikan terhadap produk.

Untuk mengakses produk yang dikembangkan ini bisa dibuka dengan handphone, personal computer dan laptop yang terhubung ke internet. Dapat dibuka dengan link produk yang dibagikan oleh penulis. Media pembelajaran e-majalah ini diharapkan dapat membantu peserta didik maupun guru dalam proses belajar mengajar. Produk e-majalah ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

### **C. Keterbatasan Pengembangan**

Mulai dari tahap validasi dan praktikalitas, ternyata masih didapatkan beberapa kelemahan produk majalah biologi bernuansa Al-Qur'an yang peneliti kembangkan hanya bisa sampai tahap validitas, karena waktu penelitian dilakukan saat adanya pandemi corona dan proses pembelajaran dilakukan secara daring namun untuk respon peserta didik pada saat praktikalitas sangat rendah. Sehingga hanya di ambil data pada saat validitas saja.

Untuk produk majalah biologi bernuansa Al-Qur'an yang peneliti kembangkan bahasa yang digunakan masih kaku atau kurang populer dan tidak banyak variasi penampilan isi dari majalah. Untuk ayat yang digunakan masih memiliki penjelasan yang kurang sesuai.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan E-Majalah Biologi Bernuansa Al-Qur'an pada materi sistem tubuh yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi MTsN/SMP kelas VIII pada materi sistem tubuh (Sistem Ekskresi, Sistem Gerak, Sistem Pernafasan, Sistem Peredaran Darah dan Sistem Pencernaan). Hal ini dapat ditinjau dari aspek validasi dengan nilai rata-rata kevalidan 83% dengan kriteria sangat valid.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Bagi guru, diharapkan E-Majalah Biologi Bernuansa Al-Qur'am pada materi sistem tubuh dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peserta didik, diharapkan dapat menggunakan E-Majalah Biologi Bernuansa Al-Qur'an pada materi sistem tubuh agar dapat lebih termotivasi untuk melakukan pendalaman materi dan melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat melakukan uji praktikalitas dan uji efektifitas dari E-Majalah Biologi Bernuansa Al-Qur'an pada materi sistem tubuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Guru, T. (2016). *IPA Terpadu Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Anwar, J. E. (2018). Pengembangan modul sistem ekskresi menggunakan pendekatan pedagogical content knowledge berbasis Ayat-ayat al- qur'an untuk sma kelas xi. *Skripsi Sarjana Jurusan Pendidikan Biologi*, 36.
- Arief S. Sadiman, M., R. Rahardjo, M., Anung, H. M., & Rahardjito. (2010). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arlina. (2016, September). *myrightspot.com*. Dipetik Juni 11, 2021, dari <http://www.myrightspot.com/2016/09/jenis-jenis-otot.html>
- Audina, Y. R. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) pembelajaran biologi berbasis sains teknologi masyarakat (stm) di sman 1 sungai tarab. *Sarjana Pendidikan (Tadris) Biologi* (hal. 53-54). Batusangkar: IAIN Batusangkar.\
- Beatha, Y. A. (2018). Kelayakan majalah materi keanekaragaman hayati dari buah baladok jempari dan titidan. 1-2.
- Cecep Kustandi, M., & Bambang , S. M. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Dewi, N. A., & Agus , W. D. (2014). Pengembangan majalah sebagai bahan ajar biologi pada materi reproduksi untuk siswa sekolah menengah atas. *Jupemasi-Pbio*, 1(1), 155-157.
- duniapcoid. (2021, Mei 30). *duniapendidikan.co.id*. Dipetik Juni 15 , 2021, dari <https://duniapendidikan.co.id/proses-pencernaan/>
- Gultom, H. S. (2016). Pengaruh pengelolaan kelas terhadap hasil belajar biologi siswa di Kelas VII Mts Al-Wasliyah Tanjung Pasir Kabupaten Labuhan Batu Utara. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 1-8.
- Guru, T. A. (2016). *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Hafid, H. A. (2011). Sumber dan media pembelajaran. *Sulesana*, 6(2), 69-78.
- Haviz, M. (2013, Juni). Research and development; penelitian di bidang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna. *Ta'dib*, 16(1), 28-43.
- Hawani. (2018). Pengembangan majalah biologi berbasis alquran hadist pada mata pelajaran biologi untuk peserta didik kelas x di tingkat sma/ma. *Sarjana Pendidikan Biologi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.

- IPA, G. (2018, 12 02). *Portal Edukasi*. Dipetik 01 12, 2021, dari <https://portaledukasi.org/2018/12/02/rangkuman-materi-ipa-kelas-8-bab-6/>
- Jailani , M. S., & Abdul , H. (2016, Oktober). Pengembangan sumber belajar berbasis karakter peserta didik (ikhtiar optimalisasi proses pembelajaran pendidikan agama islam (pai)). *Jurnal Pendidikan Islam*, 10(2), 178-179.
- LIPI, L. P.-Q. (2015). *Mengenal Ayat-ayat Sains Dalam Al-Qur'an: Makanan dan Minuman dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains*. Jakarta: Widya Cahaya.
- KemenagRI. (t.thn.). Dipetik Juni 11, 2021, dari <https://quran.kemenag.go.id/sura/2>
- KemenagRI. (t.thn.). *Kemenag RI*. Dipetik 03 15, 2021, dari [quran.kemenag.go.id](http://quran.kemenag.go.id)
- Kurniawan, A. (2020, 12 22). *gurupendidikan.co.id*. Dipetik 12 28, 2020, dari [gurupendidikan.co.id: http://www.gurupendidikan.co.id](http://www.gurupendidikan.co.id)
- Kurniawati, E. (2015). Pengembangan majalah biosmart invertebrata untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa sma. *Skripsi Sarjana Pendidikan Biologi* (hal. 12). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Manis, S. (2020, Agustus 23). *www.pelajaran.co.id*. Dipetik Juni 12, 2021, dari <https://www.pelajaran.co.id/2020/23/mekanisme-pernapasan-pada-manusia.html>
- materikimia.com*. (2019, Juli 24). Dipetik Juni 11, 2021, dari <https://materikimia.com/macam-macam-sendi-beserta-gambar-dan-fungsinya/>
- Munir. (2012). *MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan* . Bandung: Alfabeta.
- Nida, W., Vina, S., & Raihanati. (2016, Juli 21-22). Pengembangan majalah elektronik berbasis contextual teaching and learning pada materi pokok suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X. *Prosiding Snips*, 780-784.
- Nuh, M. (2014). *Ilmu Pengetahuan Alam IPA SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Indonesia: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Nurdin, M. A. (2019). Evaluasi kurikulum diklat pembuatan majalah elektronik di smp islam al-azhar 14 semarang. *Skripsi Sarjana Kurikulum dan Teknologi Pendidikan* (hal. 24-25). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Pendidikan, D. (2021, Juni 02). *www.dosenpendidikan.co.id*. Dipetik Juni 12, 2021, dari <https://www.dosenpendidikan.co.id/volume-udara-pernapasan/>
- Pendidikan, G. (2019, 09). *Seputar Ilmu*. Dipetik 2019, dari [https://seputarilmu.com: https://seputarilmu.com](https://seputarilmu.com:https://seputarilmu.com)

- Penulis, T. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Purwanto, M. N. (2008). *Prinsip-Prinsip Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ramli, M. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2015). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Romlah. (2015). *Kapita Selekta Sains dalam Al-Quran*. Lampung: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepala Masyarakat : Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Rosdiana, H. (2007). Pengaruh pemanfaatan sumber belajar terhadap hasil belajar akuntansi pada siswa kelas XI semester II sma negeri 2 wonogiri. *Skripsi Sarjana Akuntansi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Roza, R. M. (2018). pengembangan buku saku elektronik sistem gerak dengan metode mnemonik berbasis android untuk kelas X mia man 1 payakumbuh. *Skripsi Sarjana Pendidikan (Tadris) Biologi* (hal. 53). Batusangkar: IAIN Batusangkar.
- S, S. (2019). Urgensi learning resources (sumber belajar) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal kependidikan*, 13(2), 194-205.
- Sadikin, A. (2020). Pengembangan multimedia interaktif biologi berbasis website dalam menghadapi revolusi industri 4.0. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 5(1), 18-28.
- Savitri, I. A. (2019). Pengembangan majalah elektronik berbasis literasi matematika untuk siswa smp pkelas vii. *Skripsi Sarjana Pendidikan Matematika* (hal. 12). Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan .
- Setiaji, B. (2020). *jagad.id*. Dipetik Juni 12, 2021, dari <https://jagad.id/sistem-pernapasan-manusia-fungsi-keterangan-dan-gambarnya/>
- Setiawan, P. (2020, 12 21). *Guru pendidikan*. Dipetik 12 28, 2020, dari Guru pendidikan: <http://www.gurupendidikan.co.id>
- Setiawan, S. (2020, 12 08). *gurupendidikan.co.id*. Dipetik 12 29, 2020, dari gurupendidikan.co.id: <http://www.gurupendidikan.co.id>
- Siswapedia, T. (2014, 08 28). *siswapedia.com*. Dipetik 12 29, 2020, dari siswapedia.com: <http://www.siswapedia.com>

- Sukmadja, d. E. (2021). Dipetik Juni 15, 2021, dari <https://kankere.com/article/content/kanker-mulut-55>
- Suryani, I. F. (2015). Pengembangan majalah biore (biologi reproduksi) submateri kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA. *Skripsi Sarjana Program Studi Pendidikan Biologi* (hal. 1). Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Tharayyarah, D. N. (2014). *Buku pintar Sains dalam Al-Qur'an*. Abu Dhabi: Dar al-Yamama.
- Yog, M. (2016, 07 04). *Sistem Peredaran Darah Kecil dan Sistem Peredaran Darah Besar*. Dipetik 01 12, 2021, dari Biologi Edukasi: [biologiedukasi.com/2016/07/sistem-peredaran-darah-kecil-dan-sistem.html](http://biologiedukasi.com/2016/07/sistem-peredaran-darah-kecil-dan-sistem.html)
- Yusuf, W. F. (2016). Pengembangan media pembelajaran majalah digital berbasis adobe flash cs6 pada mata pelajaran pendidikan agama islam. *Muslikh*, 1-17.
- Zubaidah, S. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta : Kemendikbud RI.
- Zubaidah, s., & Mahanal, S. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.