

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Media Pembelajaran

a. Definisi Media Pembelajaran

Media pembelajaran terdiri dari dua kata, yaitu media dan pembelajaran. Secara bahasa, kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah memiliki arti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹ Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia media berarti (1) alat (2) alat (sarana) komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster dan spanduk; (3) yang terletak diantara dua pihak (orang, golongan, dan sebagainya); (4) perantara, penghubung.² *Association for Education and Communication Technology* (AECT), mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi³. Dengan kata lain media adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari pengirim ke penerima informasi.

Sedangkan media pembelajaran menurut Teni Nurrita adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien⁴. Menurut Talizaro tafonao media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan,

¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers 2011), 3.

² Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, (Jakarta: Balai Pustaka 2005), 726.

³ Fifit Firmadani, “Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0”, Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional, diakses 2 Novemeber 2022 https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084

⁴ Teni Nurrita, “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”, *Misykat*, vo. 3, no. 1, (2018): 171-181, diakses 4 Novemeber 2022 <https://media.neliti.com/media/publications/271164-pengembangan-media-pembelajaran-untuk-me-b2104bd7.pdf>.

perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar⁵. Menurut Oemar Hamalik media pembelajaran adalah alat, metode, dan tehnik yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah⁶.

Didalam Al Qur'an terdapat ayat yang berkaitan dengan media pembelajaran, salah satunya yaitu QS. An Nahl ayat 44.⁷

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ ۗ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : (Mereka Kami utus) dengan membawa keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan Ad-Dzikir (Al-Qur'an) kepadamu, agar engkau menerangkan kepada manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan agar mereka memikirkan (An Nahl 44).

Berdasarkan uraian dari beberapa definisi ahli diatas, maka definisi media pembelajaran dalam penelitian ini adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara dalam menyampaikan pesan dari sumber informasi kepada siswa guna mencapai tujuan pembelajaran.

⁵ Talizaro tafonao, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa, Jurnal Komunikasi Pendidikan", vol.2 no.2, (2018): 103-114, diakses 4 Novemeber 2022 <https://journal.univetbantara.ac.id/index.php/komdik/article/view/113/0>

⁶ Eka Putri Samarinda, Tutut Handayani, Fuaddilah Ali Sofyan, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Crossword Puzzle Terhadap Hasil Belajar Tematik Tema 5 Subtema 1 Kelas V Min 08 Muara Enim", Ulil Albab : Jurnal Ilmiah Multidisiplin, vol.1, no.4, (2022): 753-755, diakses 4 Novemeber 2022 <https://journal-nusantara.com/index.php/JIM/article/view/186>

⁷ Abdul Haris Pito, "Media Pembelajaran dalam Perspektif Alquran", Andragogi Jurnal Diklat Teknis, vol. 6 no. 2 (2018): 97-117, <https://pusdiklattekniskemenag.e-journal.id/andragogi/article/view/59>

b. Fungsi media pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi yang sebagai berikut:⁸

- 1) Menjelaskan pesan agar mudah dipahami siswa.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan tenaga.
- 3) Menjadikan semangat belajar dan melakukan interaksi langsung dengan siswa.
- 4) Menjadikan siswa dapat belajar secara belajar mandiri dalam memahami materi.
- 5) Mengefektifkan situasi pembelajaran.
- 6) Mempercepat proses belajar mengajar dan membantu guru dalam mencapai tujuan belajar.

Dampak positif dari media pembelajaran, yaitu:⁹

- 1) Memperjelas penyajian materi supaya tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan kemampuan indera, contohnya: 1) Obyek yang kecil dibantu oleh gambar, video, film dan proyektor. 2) Obyek yang terlalu besar bisa digantikan oleh replika, gambar, video, atau model. 3) Gerak yang terlalu lamban atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high speed photography*. 4) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lampau bisa ditampilkan lagi lewat gambar, foto, video, film, rekaman, audiovisual, atau pun secara verbal. 5) Obyek yang terlalu kompleks dapat digantikan dengan model, diagram dan lain-lain. 6) Konsep yang terlalu luas misalnya trsunami, gempa bumi, iklim, banjir, gunung berapi dan lain-lain dapat divisualisasikan dalam bentuk foto, video, film, replika, dan lain-lain.
- 3) Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat menjadikan siswa yang pasif menjadi aktif, dalam hal ini media pembelajaran berguna

⁸ Neni Isnaeni, Dewi Hildayah, Media Pembelajaran Dalam Pembentukan Interaksi Belajar Siswa, Jurnal Syntax Transformation, vol. 1 no. 5 (2020): 148-156, diakses 6 November 2022 <https://jurnal.syntaxtransformation.co.id/index.php/jst/article/view/69>

⁹ Arif. S Sadiman, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 1993), 17.

untuk:1). Menimbulkan motivasi belajar.2). Memungkinkan belajar interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan sekitar.3). Menjadikan belajar mandiri menurut kemampuan dan minatnya.

- 4) Berdasarkan sifatnya yang unik pada tiap siswa, latar belakang yang berbeda berbeda pula, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka akan banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Media yang tepat dapat membantu mengatasi permasalahan dengan: 1) Memberikan rangsangan yang sama. 2) Mempersamakan pengalaman. 3) Menimbulkan persepsi yang sama.

c. Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran jika dilihat dari sifatnya, media dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu :¹⁰

- 1) Media auditif, merupakan media yang hanya berbentuk suara dan hanya dapat didengarkan, contohnya radio, tape dan rekaman suara.
- 2) Media visual, merupakan media yang hanya dapat dilihat oleh panca indera, tidak mengandung suara, contohnya foto, lukisan, gambar, film klip dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis, buku, pamflet, poster, banner dan lain sebagainya.
- 3) Media audiovisual, merupakan media yang mengandung unsur suara yang bisa didengarkan dan mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, contohnya yaitu rekaman video, film, slide suara, dan lain sebagainya. Media audiovisual ini dianggap lebih menarik karena dirasa paling lengkap.

2. E-booklet

Booklet merupakan salah satu jenis media visual yang menampilkan gambar atau foto. *Booklet* sendiri berasal dari kata *book* yang artinya buku dan *leaflet* yang artinya selebaran, jadi *booklet* merupakan buku yang ukuran (format) kecil seperti *leaflet*. Susunan dari isi *booklet* hampir sama dengan buku

¹⁰ Nursiwi Nugrahen, Penerapan Media Komik Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar, Jurnal Refleksi Edukatika, vo. 7, no. 2, (2017): 111-117, diakses 9 November 2022 <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE/article/view/1587>

yaitu terdapat pendahuluan, isi, dan penutup. Ciri yang membedakan *booklet* ini penyajian isinya lebih singkat dibandingkan dengan buku. Sebagai media pembelajaran *booklet* minimal memiliki lima halaman dan maksimal empat puluh delapan halaman diluar hitungan sampul¹¹. *Booklet* berisikan informasi-informasi penting, tegas, jelas, mudah dimengerti dan menarik karena *booklet* disertai dengan gambar. Maka dalam hal ini *booklet* dapat menjadi alternatif media pendamping untuk kegiatan pembelajaran di kelas. Sedangkan media *e-booklet* sendiri hampir sama dengan *booklet*, sama-sama berisikan gambar yang menarik namun bentuknya berupa elektronik

Darlen dalam penelitiannya mengatakan *e-booklet* merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. *E-booklet* memiliki ukuran yang kecil, isi dari media ajar *e-booklet* meliputi nama istilah serta terdapat gambar hasil dokumentasi pribadi dan beberapa literatur jurnal yang dapat menambah wawasan siswa serta rangkuman penjelasan agar siswa mudah memahaminya.¹² Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rengel yang mengatakan bahwa materi yang sesuai dicantumkan di media *e-booklet* adalah materi yang banyak memiliki gambar untuk menjelaskan materi secara ringkas.¹³ *E-booklet* memiliki kemiripan dengan *e-book*, hanya memiliki perbedaan dari sisi ukuran media yang digunakan. *e-booklet* memiliki isi lebih ringkas dibandingkan dengan *e-book*, walaupun penggunaannya pada media interaktif akan tetap sama¹⁴.

¹¹ Fatma Sukmawati, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Biologi Smp Berbasis Android Untuk Bekal Menghadapi Uan Di Smp Islam Bakti 1 Surakarta", Jurnal Teknologi Informasi, vol.11, no. 31 (2016): 1-6, diakses 9 Novemeber 2022, <https://journal.moripublishing.com/index.php/biochephy/article/view/255/72>

¹² Rikma Fitrialeni Darlen., Sjarkawi, Lukman, A, "Pengembangan E-book Interkatif Untuk Pembelajaran Fisika SMP." TeknoPedagogi, vol. 5, no. 1, (2015): 13-2. diakses 11 Novemeber 2022, <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282>

¹³ Marian Rengel. "Encyclopedia of Birth Control." *AERA open*, 5 (1), (2019): 527-536.

¹⁴ Hendra Setiawan dan Hilda Aqua Kusuma Wardani, "Pengembangan Media E-Booklet Pada Materi Keanekaragaman Jenis Nepenthes.", Journal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, vol. 2, no. 2 (2018): 83, diakses 11 Novemeber 2022, <http://jurnal.unka.ac.id/index.php/fkip/article/view/176>

Berdasarkan pendapat dari beberapa sumber diatas, maka *e-booklet* dalam penelitian ini yaitu sebuah media pembelajaran berbentuk grafis menyerupai buku dengan halaman singkat berisikan informasi jelas dan padat serta gambar-gambar menarik yang berbentuk elektronik.

Semua jenis media mempunyai kelemahan dan keunggulan dan kelemahan. Kelemahan dan keunggulan *e-booklet* sebagaimana berikut:

a. Kelebihan

- 1) Berbentuk elektronik, artinya tidak menggunakan media cetak sehingga tidak mengeluarkan biaya jika dibandingkan dengan media cetak lainnya.
- 2) Menjadikan siswa yang awalnya pasif menjadi aktif karena memiliki ketertarikan pada media yang digunakan.
- 3) Siswa dapat belajar atau menelaah bahan ajar sewaktu-waktu karena bahan ajar dapat di akses kapan saja dan dimana saja.
- 4) Penyampaian *e-booklet* dapat dilakukan sewaktu-waktu.
- 5) Guru dan siswa dapat menggunakan media pembelajaran atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadwal melalui jaringan internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai seberapa jauh bahan ajar dipelajari.
- 6) Lebih terperinci dan jelas, karena lebih banyak mengulas tentang fokus pesan yang disampaikan.
- 7) Tidak hanya tulisan saja, tetapi dilengkapi dengan foto, gambar, video sebagai penunjang materi.
- 8) Desain dibuat dengan menarik dan penuh warna.
- 9) Mudah untuk dibagikan¹⁵.

b. Kelemahan

- 1) *E-booklet* hanya dapat diakses ketika memiliki *smartphone* atau laptop dan juga koneksi jaringan

¹⁵ Nisa Fahmi Damanik, "Pengembangan Bahan Ajar Ipa E-Booklet Berbasis Mikir Pada Materi Pembelajaran Tata Surya Sebagai Sumber Belajar Secara Daring Di Sekolah Dasar", (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan, 2021), 42, diakses 15 Novemeber 2022 http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/16177/Nisa%20Fahmi%20Damanik_1701090035_FKIP_PGSD_Pengembangan%20Bahan%20Ajar%20IPA%20E-Booklet%20Berbasis%20MIKIR%20Pada.pdf?sequence=1

internet. Solusi untuk mengatasi kelemahan ini yaitu dengan mendownload media pembelajaran *e-booklet* berbasis nilai keislaman pada link yang telah ditentukan sehingga media pembelajaran tersebut dapat digunakan ketika terkendala koneksi jaringan.

- 2) *E-booklet* tidak dapat menyebar langsung keseluruhan obyek, karena disebabkan keterbatasan penyebaran dan jumlah halaman yang dapat dimuat dalam *e-booklet*.
- 3) Berpengaruh pada kesehatan mata apabila terus-menerus, karena *e-booklet* ini hanya dapat diakses melalui smartphone, laptop atau komputer. Solusinya yaitu menggunakan fitur *dark mode* atau mode gelap, sehingga setelah memandang layar setelah 20 menit disarankan untuk melihat ke suatu objek yang jauh berjarak kira-kira 20 kaki selamanya setidaknya 20 detik¹⁶

Prinsip pembuatan e-booklet, yaitu:

- a. Isi yang mudah dipahami (*Visible*)
- b. Menarik (*Interesting*)
- c. Sederhana (*Simple*)
- d. Benar dan tepat sasaran (*Accourate*)
- e. Bermanfaat untuk sumber ilmu pendidikan (*Useful*)
- f. Sah dan masuk akal (*Legimate*)
- g. Tersusun secara baik dan runtut (*Structured*)¹⁷

Langkah-langkah penyusunan *e-booklet* berdasarkan Prastowo (2014) dalam penelitian Nisa Fahmi Damanik sebagai berikut:¹⁸

- a. Judul diturunkan dari KD atau sub materi sesuai dengan besar kecilnya materi.

¹⁶ Nisa Fahmi Damanik, "Pengembangan Bahan Ajar Ipa E-Booklet Berbasis Mikir Pada Materi Pembelajaran Tata Surya Sebagai Sumber Belajar Secara Daring Di Sekolah Dasar ", (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan, 2021), 43. diakses 15 Novemeber 2022, <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/16177>

¹⁷ Zainal Aqib, *Model-Model, Media, Dan Strategi Pembelajaran Kontekstual-(Inovatif)* (Bandung: Yrama Widya, 2013), 52.

¹⁸ Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. (Jakarta: Kencana Emzir: 2014), 380

- b. KD/sub materi yang akan di capai, diturunkan dari KI dan SKL.
- c. Penyampaian isi secara jelas, padat, menarik memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan oleh usia dan pengalaman pembaca dalam *e-booklet* ditampilkan gambar-gambar, sehingga lebih bervariasi dan tidak terkesan monoton.
- d. Penyusunan isi berdasarkan kebutuhan peserta didik.
- e. Mudah dibawa kemana saja, dan di bawa kapan saja, serta di mana saja.
- f. Memuat informasi yang lengkap, walau tidak rinci dan berurutan.

Suatu media pembelajaran dapat dikatakan layak apabila memenuhi beberapa indikator penilaian materi dan media serta kepraktisannya.

- a. Indikator penilaian materi
 - 1) Kesesuaian materi dengan KI, KD, dan Indikator meliputi kelengkapan materi, keluasan materi, kedalaman materi.
 - 2) Keakuratan materi meliputi keakuratan konsep dan materi, keakuratan konsep data dan fakta, keakuratan gambar, keakuratan istilah-istilah, keakuratan acuan pustaka.
 - 3) Kemutakhiran materi meliputi kesesuaian materi dengan perkembangan, menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, mendorong rasa ingin tahu.
 - 4) Penyajian meliputi konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar, keruntutan konsep, soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar kunci jawaban soal latihan, kata pengantar, rangkuman, dan keterlibatan peserta didik.¹⁹
- b. Indikator penilaian media
 - 1) Ukuran meliputi kesesuaian ukuran *e booklet* dengan standar ISO, kesesuaian ukuran dengan materi isi.

¹⁹ Duina Apriliani, “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas”, (Skripsi, UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2022), diakses 20 Novemeber <http://repository.uinjambi.ac.id/11788/>

- 2) Desain sampul (*cover*) meliputi penampilan ukuran tata letak pada sampul muka dan belakang secara harmonis dan memiliki kesatuan yang konsisten, warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi, huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, tidak terlalu menggunakan banyak jenis huruf.
 - 3) Desain isi *e booklet* meliputi keharmonisan dan konsistensi tata letak, penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman, penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman, tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf, lebar susunan teks normal, kreatif dan dinamis.²⁰
- c. Indikator kepraktisan
- 1) Tampilan meliputi teks yang mudah dipahami, gambar yang jelas, gambar sesuai, keterangan dalam gambar, gambar yang menarik, dan kemudahan memahami materi.
 - 2) Penyajian meliputi seperti keruntutan materi, kesesuaian gambar dengan materi, kalimat yang sesuai, kemudahan memahami kalimat, dan contoh soal yang sesuai dengan materi.
 - 3) Manfaat meliputi kemudahan memahami materi, kemudahan belajar, ketertarikan dan mengamalkan nilai-nilai islam yang ada.²¹

3. Nilai Keislaman

Nilai-nilai agama merupakan seperangkat standar kebenaran dan kebaikan yang dijadikan pedoman bagi pemeluknya untuk menentukan tindakan dalam kehidupannya. Al-Qur'an memuat nilai normatif yang menjadi acuan dalam pendidikan Islam. Nilai yang dimaksud terdiri atas tiga poin utama yaitu:

- a. I'tiqadiyyah, berkaitan dengan pendidikan keimanan seperti percaya kepada Allah, malaikat, rasul, kitab, hari

²⁰ Duina Apriliani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas", (Skripsi, UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2022).

²¹ Duina Apriliani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas", (Skripsi, UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2022).

akhir dan takdir, yang bertujuan untuk menata kepercayaan individu .

- b. Khuluqiyah, berkaitan dengan pendidikan etika, yang bertujuan untuk menjauhkan diri dari perilaku tercela dan menghiasi diri dengan perilaku terpuji.
- c. Amaliyyah, berkaitan dengan pendidikan tingkah laku sehari-hari, berhubungan dengan:
 - 1) Pendidikan ibadah, yang memuat hubungan antara manusia dengan Tuhannya, seperti shalat, puasa, zakat, haji, dan nazar, bertujuan untuk aktualisasi nilai-nilai ubudiyah.
 - 2) Pendidikan muamalah yang memuat hubungan antar manusia

Indikator nilai Islam diantaranya meliputi selalu menyebut nama Allah, penggunaan istilah bernuansa Islam, ilustrasi visual, aplikasi atau contoh-contoh, menyisipkan ayat atau hadits yang relevan, penelusuran sejarah dan simbol ayat-ayat kauniah (ayat-ayat alam semesta)²².

Maka definisi nilai-nilai keislaman dalam penelitian ini yaitu segala nilai yang terdapat dalam ajaran islam yang bersumber dari Al Qur'an dan hadist yang memuat tentang keimanan, etika, serta tingkah laku sehari-hari meliputi ibadah dan muamalah.

Adapun indikator nilai-nilai Islam yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Ega Gradini, dkk adalah sebagai berikut:²³

- a. Menyebutkan nama Allah SWT. Media pembelajaran tertulis nama Allah SWT dalam contoh soal dan latihan, penulisan *Basmalah* dan *Hamdalah*, serta doa-doa.
- b. Terdapat ayat Al Qur'an yang relevan,

²² Ega Gradini, Septia Wahyuni, Ansor, "Efektivitas Penerapan Pembelajaran Matematika Qur'ani dalam Pembelajaran Himpunan", Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, vol. 1 no. 1, (2017): 1-20, diakses 16 Novemeber <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/alkhawarizmi/article/view/1728/1271>

²³ Ega Gradini, Septia Wahyuni, Ansor, "Efektivitas Penerapan Pembelajaran Matematika Qur'ani dalam Pembelajaran Himpunan", Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, vol. 1 no. 1, (2017): 1-20.

- c. Penelusuran sejarah Islam yaitu sejarah rasul-rasul ulul azmi, nabi yang wajib diketahui umat Islam, khulafaur rasyidin, ilmuwan islam.
- d. Penggunaan istilah yang bernuansa Islami yaitu gambar-gambar atau potret yang Islami.

4. Animalia

Animalia atau hewan (Latin, *anima* = jiwa) merupakan organisme eukariotik, multiseluler, tidak memiliki dinding sel, tidak berklorofil sehingga hidup sebagai organisme heterotrof, dan tubuhnya bergerak untuk mencari makan atau mempertahankan diri dari musuh²⁴. Dalam Q.S. An-Nur ayat 45 telah dijelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan hewan dalam berbagai macam bentuk.

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ
 وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ
 تَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya : Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.

Ayat di atas menegaskan bahwa: Dan disamping bukti-bukti kekuasaan dan limpahan anugerah-Nya yang telah dikemukakan sebelum ini, Allah juga telah menciptakan semua jenis hewan dari air yang memancar sebagaimana Dia menciptakan tumbuhan dari air yang tercurahLalu Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka jenis, potensi dan fungsi, maka sebagian dari mereka yakni hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya seperti buaya, ular dan hewan yang melata lainnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki seperti manusia, burung, sedang sebagian berjalan dengan empat kaki seperti sapi, kambing, dan lain-lain, da nada juga yang berjalan

²⁴ Irmaningtyas, *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2013).

dengan menggunakan lebih dari empat kaki, seperti kalajengking, laba-laba, dan lain-lain. Memang Allah Maha Kuasa lagi Maha Bijaksana karena itu Allah secara terus menerus menciptakan apa dan dengan cara serta bahan yang dikehendaki-Nya, sebagai bukti kekuasaan-Nya sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.²⁵

Hewan dapat dikelompokkan berdasarkan ada tidaknya jaringan penyusun tubuh, yaitu parazoa dan eumetazoa. Parazoa adalah hewan yang tidak memiliki jaringan sejati, yaitu hewan-hewan anggota filum Porifera. Sementara eumetazoa adalah hewan yang memiliki jaringan sejati, yaitu anggota filum Coelenterate, Plathyhelminthes, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Arthropoda dan lainnya.

Hewan juga dapat dikelompokkan berdasarkan ada tidaknya tulang belakang, yaitu Invertebrata (hewan tidak bertulang belakang) dan Vertebrata (hewan bertulang belakang)²⁶.

a. Invertebrata

Invertebrata (Latin, *in* = tanpa, *vertebrae* = tulang belakang) merupakan hewan yang tidak memiliki tulang belakang²⁷. Hewan Invertebrata Jumlah spesiesnya mencapai 95% dari seluruh hewan yang hidup di bumi yang terbagi dalam filum *Porifera*, *Coelenterata*, *Platyhelminthes*, *Nemathelminthes*, *Annelida*, *Mollusca*, *Arthropoda* dan *Echinodermata*, dan lain-lain.

1) Porifera

Porifera (Latin, *porus* = pori, *fer* = membawa) merupakan hewan Invertebrata yang tidak memiliki jaringan sejati (parazoa), tanpa organ dan jaringan yang terspesialisasi, serta tubuhnya memiliki banyak pori.

Habitat Porifera sebagian besar hidup di laut dan sebagian kecil hidup di air tawar serta di perairan dangkal dan jernih, tetapi ada juga yang hidup di perairan berlumpur. Memiliki bentuk tubuh seperti vas bunga atau tabung. Dilihat dari jumlah lapisan jaringan

²⁵ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian AlQur'an*. (Jakarta: Lentera Hati, 2002), 372.

²⁶ Subardi, dkk, *Biologi 1 Untuk Kelas X SMA dan MA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), 30.

²⁷ Neil A Campbell and Jane B Reece, *Biologi*, 8th ed. (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2012)

embrionalnya Porifera tergolong diploblastik. Pada dinding tubuhnya, lapisan luar terdiri dari sel-sel epidermis atau pinakosit dan lapisan dalam (endodermis) tersusun oleh sel-sel leher atau koanosit. Bahan pembentuk rangka tubuh Porifera ada 2 macam, yaitu spikula dan spongin. Reproduksi aseksual dilakukan dengan membentuk tunas eksternal atau tunas internal (gemmula) dan gemmula akan tumbuh menjadi individu baru.

Terdapat sekitar 10.000 spesies Porifera yang sudah diidentifikasi. Porifera dibedakan menjadi empat kelas berdasarkan penyusun spikulanya, yaitu:

- a) Calcarea (Latin, *calcare* = kapur, *calsi* = kapur, *spongia* = spons) memiliki rangka dari zat kapur, berwarna pucat, dan memiliki tinggi kurang dari 15 cm serta permukaan tubuh berbulu, contohnya *Grantia* sp, *Leucosolenia* sp.
- b) Hexactinellida (Yunani, *hexa* = enam, *hyalo* = transparans atau kaca, *spongia* = spons) kerangka tubuh tersusun dari silika berbentuk silindris, datar, atau bertangkai contohnya *Pheronema* sp, *Euplectella* sp, *Hyalonema* sp.
- c) Demospongia (Yunani, *demo* = tebal, *spongia* = spons) kerangka tubuh tersusun dari serabut spongin, berwarna cerah tetapi ada yang gelap, tinggi dan diameter tubuh bisa mencapai 1 m contohnya *Euspongia* sp, *Spongilla* sp, *Euplexaura antipathies* (akar bahar).
- d) Sclerospongiae atau spons karang memiliki rangka yang tersusun dari kalsium karbonat diameter dapat mencapai 1 m. contohnya *Ceratoporella* dan *Stromatospongia*

Peranan Porifera dalam kehidupan diantaranya :

- a) Porifera yang berwarna cerah digunakan untuk hiasan didalam akuarium
- b) Sisa spons dari *Spongilla* sp, maupun *Euspongia* sp sering dimanfaatkan sebagai spons penggosok mandi, atau spons penggosok untuk membersihkan kaca.

- c) Sebagai insektida alami pada spesies *Axinella carteri*²⁸.

2) Coelenterata

Coelenterata (Yunani, *coelenteron* = rongga), merupakan hewan Invertebrata yang memiliki rongga tubuh sebagai alat pencernaan makanan (gastrovaskuler). Cnidaria (Yunani, *cnide* = sengat) memiliki alat sengat untuk pertahanan diri dan menangkap mangsanya. Habitatnya sebagian besar hidup di laut dan hanya beberapa spesies hidup di air tawar dan berada di perairan dangkal, secara berkoloni atau soliter.

Berdasarkan lapisan jaringan embrionya Coelenterata masih tergolong diploblastik. Lapisan luar tubuhnya tersusun oleh sel-sel epidermis dan lapisan dalamnya berupa gastrodermis. Coelenterata hanya memiliki satu lubang yang berfungsi sebagai mulut sekaligus sebagai anus. Mengalami metagenesis antara fase polip dan medusa. Polip berbentuk silindris dan pada bagian proksimal melekat di substrat, bagian distal terdapat mulut yang dikelilingi tentakel. Medusa umumnya berbentuk seperti payung, dan sisi bawahnya bagian tengah terdapat mulut. Coelenterata dapat berkembang biak secara aseksual dan seksual.

Terdapat sekitar 10.000 spesies Coelenterata yang di bagi menjadi beberapa kelas, yaitu:

- a) Hydrozoa (Yunani, hydro = air, zoon = hewan) contohnya Physalia, Obelia, dan Hydra
- b) Scyphozoa (Yunani, skyphos = mangkuk, zoon = hewan) contohnya Periphylla, Chrysaora, Aurelia, Cyanea, Rhizostoma
- c) Anthozoa (yunani, anthos = bunga, zoon = hewan) contohnya *Metridium*, *Edwardsia*, *Acropora*, *Fungia*, *Astrangia*, *Antipathes*, *Cerianthus*, *Corallium* (*red coral*)

²⁸ Zakiyul Fuad, "Keanekaragaman Porifera Di Zona Sub Litoral Rinon Kecamatan Pulo Aceh Sebagai Materi Pendukung Kingdom Animalia Di Sman 2 Blang Situngkoh Kabupaten Aceh Besar", (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh, 2016), 24, diakses 23 November 2016
<https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/782/1/1.%20Skripsi.pdf>

Peranan Coelenterata dalam kehidupan diantaranya :

- a) Coelenterata dari kelas Anthozoa merupakan pembentuk ekosistem terumbu karang yang menjadi habitat ikan dan hewan laut lainnya²⁹. ekosistem terumbu karang juga dapat dijadikan sebagai ojek wisata maritim
- b) Beberapa jenis ubur-ubur yang tidak beracun dapat dikonsumsi
- c) Kerangka luar Coelenterata digunakan sebagai hiasan akuarium

3) Platyhelminthes

Platyhelminthes (Yunani, *platy* = pipih, *helminthes* = cacing) disebut juga cacing pipih. Tubuh pipih, simetri bilateral, terdapat bagian anterior (depan) dan posterior (belakang). Cacing pipih bersifat triploblastik, artinya memiliki tiga lapisan jaringan embrional, yakni epidermis (lapisan luar), mesodermis (lapisan tengah), dan endodermis (lapisan dalam). Hewan ini ada yang hidup bebas, ada juga yang parasit pada hewan atau manusia. Cacing pipih belum memiliki rongga tubuh yang sebenarnya (aselomata). Namun telah memiliki sistem ekskresi, saraf, dan reproduksi. Cacing yang parasit alat pencernaannya kurang berkembang.

Filum Platyhelminthes terdiri dari empat kelas, yaitu kelas

Turbellaria, Monogenea, Trematoda, dan Cestoda.

- a) Turbellaria (cacing berambut getar) sebagian besar hidup di dasar laut, pasir, lumpur, atau dibawah batu karang. Beberapata *Turbellaria* hidup sebagai parasit di usus Mollusca dan rongga tubuh Ecdhinodermata. Ukuran tubuh umumnya 10 mm berbentuk lonjong hingga panjang, pipih, tidak beruas-ruas. contohnya *Dugesia sp* (*Planaria sp*).
- b) Monogenea, hidup ektoparasit pada ikan air laut, ikan air tawar, Amphibia, Reptilia. Cacing ini

²⁹ Amirudin, dkk, "Identifikasi Anemon Di Daerah Terumbu Karang Perairan Kaswari, Taman Nasional Wakatobi", *Jurnal Sapa Laut* vol. 6 no. 2, (2021): 147-152, diakses 24 Novemeber <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JSL/article/viewFile/19435/12385>

memakan lendir dan permukaan tubuh inang. Memiliki ukuran 0,2 – 0,5 mm. memiliki alat penempel yang disebut prohaptor pada bagian anterior dan opistaptor dibagian posterior. Opistaptor dilengkapi dengan duri, kait, jangkar, atau alat pengisap. Contohnya adalah *Gyrodactylus salaris*

- c) Trematoda; contoh; cacing hati.
- d) Cestoda; contoh; cacing pita sapi.

Peranan Platyhelminthes dalam kehidupan diantaranya:

- a) Kebanyakan Platyhelminthes merugikan karena bersifat parasit, baik pada manusia maupun hewan ternak (domba, sapi, babi) contohnya yaitu cacing pita
- b) *Gyrodactylus salaris* menyerang ikan dikolam pembenihan.

4) Nematoda

Nematoda (Yunani, *nema* = benang, *ode* = seperti) adalah cacing yang berbentuk bulat panjang (gilik) atau seperti benang, bilateral simetris, tidak bersegmen, triploblastik, dan memiliki rongga tubuh semu (pseudoselomata). Sebagian cacing gilik hidup bebas di air atau di tanah, dan sebagian parasit pada hewan atau manusia. Cacing ini berukuran kecil (mikroskopis), dan tubuh dilapisi kutikula. Saluran pencernaan sempurna, mulut di ujung anterior dilengkapi gigi pengait dan anus di ujung posterior. Cacing ini bernapas secara difusi melalui seluruh permukaan tubuh dan memiliki cairan mirip darah sebagai alat transportasi. Reproduksi cacing gilik secara seksual, ovipar, dan jenis kelamin terpisah (gonochoris). Cacing jantan berukuran lebih kecil daripada cacing betina.

Filum Nematoda terdiri dari beberapa kelas anantara lain Adenophorea dan Secernentea

- a) Adenophorea, anggota kelas ini memiliki phasmid (organ komoreseptor) sehingga disebut Aphasmida. Beberapa ada yang hidup bebas, tetapi ada yang menjadi parasit contohnya *Trichuris ovis*, *Trichinella spirallis*

- b) Secernentea, anggota kelas ini memiliki phasmid dan kebanyakan hidup di dalam tubuh vertebrata, serangga, atau tumbuhan. Contohnya yaitu cacing perut (*Ascaris lumbricoides*), Cacing tambang (*Ancylostoma duodenale*), cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*), cacing filaria atau cacing rambut (*Wuchereria bancrofti*), *Onchocerca volvulus*.

Pernanan Nematoda dalam kehidupan yaitu banyak yang merugikan, karena parasit pada manusia dan hewan. Nematoda juga memiliki peran bermanfaat yaitu meningkatkan aktivitas dan populasi mikroba sehingga meningkatkan laju dekomposisi di dalam tanah, berperan penting dalam siklus nutrisi, menjadi bioindikator yang unggul, dan mampu menjadi biokontrol yang efektif.³⁰

5) Annelida

Annelida (Latin, *annelus* = cincin kecil, *idos* = bentuk) adalah cacing yang berbentuk seperti sejumlah cincin kecil yang diuntai, tubuhnya bersegmen, triploblastik (memiliki tiga lapisan jaringan embrional, yakni ektoderm, mesoderm, dan endoderm), selomata (memiliki rongga tubuh yang sebenarnya). Habitat Annelida tersebar di darat, air tawar, maupun di laut. Sebagian hidup bebas, beberapa diantaranya ada yang hidup sebagai parasit. Sistem pencernaan, saraf, ekskresi, dan reproduksinya telah berkembang dengan baik. Sebagian cacing ini mempunyai jenis kelamin terpisah (diesis, gonochoris), dan sebagian hermaphrodit. Filum Annelida terdiri dari tiga kelas, yaitu :

- a) Polychaeta (Yunani, *poly* = banyak, *chaetae* = rambut kaku) merupakan Annelida yang memiliki banyak seta (rambut). Sebagian besar hidup di laut, tetapi ada yang hidup di air tawar dan air payau. Polychaeta dapat hidup sebagai karnivor dengan memakan invertebrata kecil atau herbivor dengan memakan ganggang. Memiliki ukuran tubuh 5-10 cm dengan diameter 2-10 cm. Contohnya yaitu

³⁰ Dale Akbar Yogaswara, "Peran Nematoda Hidup Bebas di Dalam Tanah", Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19, diakses 25 Novemeber 2022, <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/15848>.

cacing palolo (*Eunice* sp), cacing wawo (*Lysidice oele*), *Neresi*, *Myzostoma*, *Sabellaria*.

- b) Oligochaeta (Yunani, *oligos* =sedikit, *chaetae* = rambut kaku) merupakan Annelida yang memiliki sedikit seta (rambut). Sebagian besar hidup di air tawar, tetapi ada yang hidup di air laut, payau dan darat. Memiliki ukuran 1-30 mm, berinding tubuh tipis, dan agak transparan dan hidup di air yang mana disebut **Mikrodrile**. Ada yang memiliki ukuran 5-30 cm, berinding tubuh tebal, dan hidup di darat yang mana disebut **Megadrile**. Contohnya yaitu cacing tanah (*Lumbricus terrestris*), Tubifex, cacing raksasa australia (*Megascolides australis*)
- c) *Hirudinae*, biasa disebut lintah yang mana memiliki panjang tubuh antara 1-5 cm, tetapi ada pula yang mencapai 20-30 cm. Tubuh berbentuk pipih dorsoventral dengan ujung anterior meruncing dan alat pengisap anterior mengelilingi mulut. Contohnya yaitu lintah air (*Hirudo medicinalis*) dan pacet (*Haenadipsa*).

Peran Annelida dalam kehidupan

Annelida yang merugikan antara lain:

- a) Pacet (*Haemadipsa*) dan lintah air (*Hirudo medicinalis*) menghisap darah hewan (misalnya kerbau, sapi, kuda) dan manusia.
- b) Polydora bisa mengebor cangkang tiram untuk membuat liang, sehingga harga jual menurun.

Annelida yang bermanfaat antara lain:

- a) Cacing wawo (*Lycidice* sp) dan cacing palolo (*Eunice viridis*) dapat dimakan dan mengandung protein
- b) Sebagai pengurai (dekomposer) dan makanan ikan.³¹
- c) Cacing tanah (*Pheretima* sp.) dan (*Lumbricus* sp.) dapat menggemburkan tanah dan memakan detritus bahan organik

³¹ Nizar Azhari , Nofisulastri, "Identifikasi Jenis Annelida Pada Habitat Sungai Jangkok Kota Mataram", Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, vol. 6, no. 2 (2018): 130-137, diakses 26 Novemeber 2022, <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist/article/view/2392/1742>

- d) Lintah (*Hirudo medicinalis*) di gunakan sebagai pengobatan tradisional, misalnya menghilangkan racun..

6) Mollusca

Mollusca (Latin, *molluscus* = lunak) disebut juga binatang lunak. Hal ini karena tubuhnya lunak, tanpa rangka. Tubuh Mollusca pada dasarnya bersifat bilateral simetris, terbungkus dalam cangkang berkapur dari sekretnya sendiri. Habitat Mollusca ini tersebar luas mulai daratan, air tawar, sampai lautan. Tubuh diselubungi mantel, yang membatasi tubuh dengan cangkangnya. Mollusca ada yang bercangkang/bercangkok, tapi juga ada yang tidak bercangkang. Mollusca mempunyai sistem respirasi, reproduksi, ekskresi, dan digesti yang kompleks. Sistem peredaran darah terbuka, jantung terdiri dari beberapa ruangan.

Mollusca terdiri dari beberapa kelas, antara lain:

- a) Polyplacophora, dikenal dengan nama chiton. Panjang tubuh 3 mm hingga 40 cm, lonjong, pipih dorsoventral, berwarna gelap, memiliki 8 cangkang pipih yang tersusun seperti genting. Memiliki mata dan tentakel, radikula yang besar, kaki lebar dan datar, seta 6-88 pasang insang. Contohnya antara lain *Chiton* sp., *Chaetopleura*, dan *Lepidopleurus*.
- b) Pelecypoda (Lamellibranchiata, Bivalvia) dikenal sebagai kerang, remis, tiram, kijing, atau scallop. Pelecypoda disebut juga Lamellibranchiata (latin, *Lamella* = lembaran, *branchia* = insang). Pelecypoda hidup bebas, komensalisme, atau parasit di laut atau di perairan tawar. Tubuh pipih, tidak memiliki kepala, di tutupi sepasang cangkang. Contohnya antara lain, kerang mutiara (*Pinctada margaritifera*), kerang air tawar (*Anodonata*), *Teredo*, *Lithophaga*.
- c) *Gastropoda* (Latin, *gaster* = perut, *pados* = kaki) adalah Mollusca yang berjalan dengan perutnya dan dikenal sebagai siput atau keong. *Gastropoda* hidup bebas di darat, perairan tawar, perairan laut sebagai karnivor atau herbivor. *Gastropoda* memiliki

cangkang berbebtuk kerucut atau tabung yang melingkar seperti gelung. Kaki *Gastropoda* memiliki telapak yang datar dengan silia dan berbagai kelenjar yang menghasilkan lendir. Reproduksi secara seksual dan umumnya gonokoris atau diesis (alat kelamin jantan dan betina terdapat pada individu yang berbeda). Contohnya antara lain bekicot (*Achatina*), siput tanpa cangkang (*Vaginula* dan *Chromodoris*) dan siput air tawar (*Lymnaea*).

- d) *Scaphopoda*, disebut juga siput taring karena memilki bentuk cangkang yang mirip gading gajah atau taring berwarna putih kekuningan.. Contohnya antara lain *Dentalium* dan *Cadulus mayori*.
- e) *Cephalopoda* (Yunani, *kephale* = kepala, *podos* = kaki) adalah Mollusca yang kakinya berada dikepala dan dikenal sebagai cumi-cumi dan gurita. Contohnya antara lain, sotong (*Sepia Officinalis*), cumi-cumi (*Loligo*), dan *Octopus*.

Peranan Mollusca dalam kehidupan :

- a) Moluska dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan, bahan baku makanan, obat, dan kerajinan/hiasan dalam bidang ekonomi.
- b) Sedangkan dalam bidang ekologi, moluska merupakan bioindikator perairan yang berfungsi untuk menentukan kualitas perairan dan menjaga keseimbangan ekosistem³².

7) Arthropoda

Arthropoda (Latin, *arthros* = ruas atau sendi, *podos* = kaki) merupakan kelompok hewan yang kaki dan tubuhnya beruas-ruas berbuku-buku, triploblastik, dan selomata (berongga tubuh sejati). Tubuhnya terdiri dari bagian kepala, dada, dan perut. Memiliki rangka luar (eksoskeleton) dari zat kitin, yang menyebabkan tubuh Arthropoda kuat dan kaku. Habitatnya di darat, air tawar, maupun di laut. Alat pernapasannya bervariasi sesuai dengan habitatnya. Arthropoda darat bernapas dengan trakea atau paru-paru buku, sedangkan yang

³² Diah Angraini Wulandari, "Diversitas Moluska Di Pantai Pameungpeuk, Garut Selatan, Jawa Barat", Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 14(1) (2022): 1-14, diakses 26 Novemeber 2022 DOI: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v14i1.34718>

hidup di air bernapas dengan insang. Jenis kelamin terpisah (gonochoris). Alat ekskresinya berupa nefridium yang berpasangan, sistem saraf tangga tali.

Filum Arthropoda dibagi menjadi empat subfilum yaitu:

- a) Chelicerata (Yunani, *cheilos* = bibir, *cheir* = lengan) memiliki alat mulut tambahan untuk makan yang berbeubentuk seperti cakar (*chelicerae*). Chelicerata terdiri dari beberapa kelas, yaitu Arachnida, Xiphosura, Pycnogonida, serta Eurypterida dan Chasmataspida (keduanya sudah punah). Kelas Arachnida dibagi lagi menjadi 3 ordo yaitu Araneae (laba-laba), scorpiones (kalajengkinga), dan acarina (tungau, caplak, kutu).
- b) Myriapoda (Yunani, *myria* = banyak, *pados* = kaki) adalah hewan Arthropoda yang memiliki kaki berjumlah banyak. Myriapoda ini terbagi menjadi dua kelas yaitu:
 - (1) Diplopoda, dikenal sebagai keluwang atau kaki seribu. Tubuh silindris panjang dan berjumlah 25-100 segmen. Contohnya luing (*Trigoniulus cprallius*).
 - (2) Chilopoda, dikenal sebagai kelabang atau lipan. Tubuhnya berbentuk pipih dorsoventral dan pada setiap segmen abdomen, terdapat sepasang kaki di bagian lateral dan dikepala terdapat sepasang antena. Contohnya, *Scutigera coleoptrata* (lipan rumah) dan *Scolopendra gigantea* (panjang 30 cm).
- c) Crustacea (Romawi, *crusta* = kulit keras atau kerak), yaitu Arthropoda yang memiliki eksoskeleton berupa kulit tubuh atau katikula yang keras. Hidup sebagai herbivor, karnivor, pemakan bangkai, atau parasit. Memiliki ukuran antara 0,1 mm hingga 60 cm, dengan bentuk bervariasi. Tubuh terdiri atas dua bagian yaitu sefalotoraks (kepala-dada bersatu) dan abdomen (perut) yang bersegmen. Alat ekskresi berupa kelenjar hijau dan bereproduksi secara seksual. Crustacea di bagi menjadi beberapa kelas diantaranya

- (1) Remipedia, merupakan udang purba yang hidup diperairan yang gelap, contohnya di dalam gua-gua yang berhubungan dengan air laut. Contohnya *Speleonectes atlandia*, *Speleonectes tanumekesa*.
 - (2) Branchiopoda, habitanya ada di air tawar dan memiliki jumlah segmen tubuh dan bagian-bagian tubuh luar yang sangat bervariasi serta memiliki kaki berbentuk daun. Contohnya *Artemia salina*, *Lepidocaris rhytiensis* dan *Daphnia pulex*.
 - (3) Ostracoda, memiliki bentuk tubuh bulat atau lonjong, ruas-ruas tubuh tampak tidak jelas, memiliki antena yang panjang sebagai alat gerak untuk berenang dan memiliki ukuran 0,2-30 mm. Contohnya *Cypridina mediterranea*, *Azygocypridina lowryi*.
 - (4) Cephalocarida, kelompok udang-udangan kecil paling primitif yang masih hidup yang memiliki panjang tubuh sekitar 2-4 mm dan hidup dikedalaman laut hingga 1.500 m. Contohnya *Lightiella monniotae*.
 - (5) Maxillopoda, memiliki ukuran tubuh kecil kecuali tritip, tubuh pendek terdiri atas bagian kepala, dada, perut. Kela dan dada ada yang bersatu serta ada yang memiliki karapas dan ada yang tidak. Contohnya antara lain, *Cylops bicuspidatus*, *Austromegabalanus psittacus*.
 - (6) Malacosta, memiliki tubuh yang terdiri atas lima ruas kepala, delapan ruas dada, enam ruas perut, dan sebuah telson. Malacosta terdiri dari beberapa ordo, diantaranya Isopoda (berkaki seragam) contohnya *Asselus sp.*, Amphipoda contohnya *Alicella gigantea*, stomatopoda contohnya *Odontodactylus latirostris* dan Decapoda contohnya udang windu (*Penaeus monodon*)
- d) Hexapoda
Hexapoda (Yunani, *hexa* = enam, *pados* = kaki) adalah Arthropoda yang memiliki kaki berjumlah

enam. Hexapoda terdiri dari dua kelas yaitu Entognatha dan Insecta.

- (1) Entognatha, (Yunani, *ento* = di dalam, *gnatha* = rahang) memiliki alat mulut yang tidak tampak jelas dari luar dan tidak memiliki sayap. Contohnya *Isotoma viridis*, *Acerentomon* sp.
- (2) Insecta, (Latin, *insectum* = terpotong menjadi bagian-bagian) dikenal sebagai serangga. Tubuh serangga terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala (kaput), dada (toraks), dan perut (abdomen). Umumnya serangga memiliki sepasang atau dua pasang sayap. Serangga mengalami siklus metamorfosis (perubahan bentuk tubuh). Sistem pencernaan lengkap, yaitu mulut, faring, esofagus, tembolok, lambung, usus, rektum dan anus. Sistem peredaran darah terbuka dan umumnya bernapas dengan sistem trakea. Bereproduksi secara seksual, diesis, dan pembuahan terjadi didalam tubuh. Terdapat sekitar 900.000 spesies anggota insecta yang teridentifikasi. Insecta sendiri dibagi menjadi beberapa subkelas, antara lain:
 - (a) Apterygota (Yunani, *a* = tidak, *pteron* = sayap) merupakan kelompok serangga yang tidak memiliki sayap. Contohnya *Lepisma saccharina*.
 - (b) Pterygota, merupakan kelompok serangga yang memiliki sayap, tidak memiliki sayap, dan mengalami metamorfosis. Pterygota ini dibedakan menjadi dua kelompok yaitu:
 - (c) Exopterygota (memiliki sayap yang berkembang di luar) contohnya lalat (*Ephmeroptera* sp.), jangkrik (*Gryllus* sp.), rayap (*Reticulitermes*).
 - (d) Endopterygota (memiliki sayap yang dan Endopterygota (memiliki sayap yang berkembang di bawah kutikula dalam bentuk lipatan) contohnya kumbang kelapa (*Orytes rhinoceros*), lalat rumah (*Musca domestica*)

Peranan Arthropoda dalam kehidupan:

- a) Sebagai sumber protein hewani dan bernilai ekonomis tinggi. Contoh: udang, kepiting, lobster, belalang
- b) Menghasilkan madu, contohnya lebah
- c) Bahan pakaian sutra, contohnya kepompong ulat sutra (*Bombyx mori*)
- d) Membantu penyerbukan tanaman
- e) Dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian dan ekowisata³³

8) Echinodermata

Echinodermata (Yunani, *echino* = landak, *derma* = kulit) adalah kelompok hewan berkulit duri, triploblastik, dan selomata. Tubuh Echinodermata radial simetris, permukaannya ditutupi oleh kulit berduri, memiliki 5 lengan dan habitatnya di laut. Sistem pencernaannya lengkap berupa mulut, kerongkongan, lambung, usus, dan anus. Pergerakan dilakukan dengan bantuan kaki ambulakral. Sistem sarafnya terdiri dari cincin oral dan tali-tali saraf. Echinodermata tidak memiliki sistem respirasi dan ekskresi yang khusus. Jenis kelaminnya terpisah. Fertilisasi hewan ini terjadi secara eksternal di dalam air. Echinodermata terdiri dari lima kelas, yaitu :

- a) *Asteroidea*, dikenal sebagai bintang laut karena memiliki bentuk tubuh seperti bintang dengan 5 buah lengan. Contohnya yaitu *Luida*, *Asterias forbesi*, *Linckia*.
- b) *Ophiuroidea* (Yunani, *ophio* = ular) atau biasa disebut dengan bintang mengular, contohnya *Ophiothrix fragilis*.
- c) *Echinoidea*, dikenal dengan sebutan bulu babi atau dolar pasir. Memiliki tubuh seperti bola atau pipih bundar seperti uang logam dan memiliki duri

³³ Vernandes Evenus Bulu, dkk, “Keragaman Arthropoda Permukaan Tanah Di Kawasan Ekowisata Subak Sembung, Banjar Pulugambang, Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara, Bali”, Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, vol. 9, no. 1 (2020): 98-103, diakses 26 Novemeber 2022, <http://repo.mahadewa.ac.id/id/eprint/2120/1/Jurnal%20Arthropoda.pdf>

pendek/panjang. Contoh diantaranya yaitu *Cidaris*, *Diadema*, *Clypeaster*.

- d) *Holothuroidea*, dikenal sebagai mentimun laut yang mana memiliki bentuk tubuh silindris (bulat memanjang). Contohnya yaitu *Cucumaria* sp., *Holothuria edulis*, *Thyone* sp.
- e) *Crinoidea*, dikenal sebagai lili laut karena berbentuk tubuhnya bertangkai mirip bunga lili. Contohnya yaitu lilin laut (*Ptilocrinus pinnatus*)

Peranan Echinodermata dalam kehidupan:

- a) Bulu babi dan timun laut dapat dikonsumsi manusia
- b) Menjaga ekosistem laut sebagai pembersih limbah dan sampah
- c) Dimanfaatkan sebagai hiasan atau souvenir³⁴

b. Vertebrata

1) Chordata

Hewan Chordata diberi nama berdasarkan adanya struktur notokorda yang ditemukan pada saat embrio. Chordata menunjukkan ciri khas pada waktu tertentu dalam hidupnya, yaitu:

- a) Adanya notokorda (korda dorsalis), yaitu sebuah tongkat gelatinosa yang dapat berubah menjadi kaku, terletak di dorsal, dan hanya ada selama beberapa stadium pertumbuhan.
- b) Adanya tabung korda saraf yang terletak di dorsal dari notokorda.
- c) Adanya celah-celah faringeal.
- d) Ekor pasca-anus yang berotot

Chordata menunjukkan ciri adanya rongga tubuh (selom) yang tumbuh dengan baik, sistem organ yang kompleks, bilateral simetris, segmentasi tubuh yang jelas, di samping ciri yang telah disebut di atas. Filum Chordata terdiri dari tiga subfilum, yaitu *Urochordata*, *Cephalochordata* dan *Vertebrata*.

³⁴ Subrita Lalombombuida, dkk, "Keanekaragaman Echinodermata Di Pantai Paranti Desa Tabang, Kecamatan Rainis Kabupaten Kepulauan Talaud Provinsi Sulawesi", *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, vol. 10, no. 2, (2019): 39-50, diakses 27 Novemeber 2022 <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT/index>

a) ***Urochordata***

Urochordata disebut juga Tunicata memiliki tubuh pendek, tebal dengan selubung seperti kulit. Habitatnya ada di laut dan hidup bebas atau sebagai parasit. Notokorda dan korda saraf hewan ini seperti berudu yang mana tumbuh dengan baik dalam ekornya, tapi setelah dewasa menghilang. Jenis kelamin hermaprodit dan dapat membentuk tunas. Hewan dewasa memiliki lubang inkuren (oral) yang membawa air ke dalam ruang faringeal, serta lubang ekskuren (atrial) yang berhubungan dengan ruang faringeal melalui suatu celah. Air keluar melalui lubang ekskuren ini. Urochordata terbagi dalam tiga kelas, yaitu Ascidiacea contohnya *Phallusia*, Thaliacea contohnya *Pyrosoma*, dan Larvacea contohnya *Oikopleura* sp.

b) ***Cephalochordata***

Cephalochordata memiliki tubuh kecil, pipih, memanjang, seperti ikan namun tanpa sirip dan memiliki bentuk kepala yang jelas. Notokorda dan korda sarafnya tumbuh dengan baik dan tetap ada selama hidupnya. Selain itu juga memiliki faring dengan banyak celah-celah insang. Hewan ini tidak memiliki jantung, namun terdapat aliran darah yang mengalir ke seluruh tubuh. Jenis kelamin terpisah antara jantan dan betina dan fertilisasi terjadi secara eksternal. Contoh *Amphioxus* sp, *Branchiostoma* sp.

c) ***Vertebrata***

Hewan Vertebrata memiliki ruas-ruas tulang belakang sebagai perkembangan dari notokorda. Habitatnya di darat, air tawar maupun di laut. Vertebrata memiliki bentuk kepala yang jelas dengan otak yang dilindungi oleh cranium (tulang kepala). Memiliki rahang dua pasang (kecuali Agnatha), bernapas dengan insang, paru-paru, dan kulit. Anggota gerakanya berupa sirip, sayap, kaki dan tangan, namun juga ada yang tidak memiliki anggota gerak. Reproduksi secara seksual, jenis kelamin terpisah, fertilisasi eksternal atau internal, ovipar, ovovivipar, atau vivipar. Jantung Vertebrata berkembang baik, terbagi menjadi beberapa

ruangan, darahnya mengandung hemoglobin, sehingga berwarna merah. Vertebrata memiliki sepasang mata, umumnya juga memiliki sepasang telinga. Subfilum Vertebrata terdiri dari lima kelas, yaitu *Pisces*, *Amphibia*, *Reptilia*, *Aves*, dan *Mamalia*.

2) Pisces (Ikan)

Ciri-ciri umum Pisces

- a) Tubuh terdiri atas kepala, badan, dan ekor dan tubuh ditutupi oleh kulit yang pada umumnya bersisik dan berlendir serta memiliki sirip untuk berenang.
- b) Pisces bernapas menggunakan insang dan bersifat poikilotherm (berdarah dingin/suhu tubuh dipengaruhi oleh suhu lingkungan)
- c) Sistem peredaran darah tertutup tunggal, yaitu dalam satu kali peredaran, darah hanya satu kali melalui jantung. Jantung terdiri atas dua ruangan, yaitu satu ventrikel dan satu antrium
- d) Alat ekskresi berupa ginjal
- e) Sistem koordinasi terdiri atas sistem saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang) dan sistem hormon.
- f) Alat kelamin terpisah atau hermafrodit dan bersifat ovipar, ovovivipar, atau vivipar.

Pisces dibagi tiga kelas, yaitu Agnatha (ikan tidak berahang), Chondrichthyes (ikan bertulang rawan), dan Osteichthyes (ikan bertulang sejati).

a) Agnatha (Cyclostomata)

Agnatha (Yunani, *an* = tidak, *gnathus* = rahang) merupakan ikan tanpa rahang namun memiliki mulut berbentuk lingkaran memiliki lidah dan gigi tersusun dari zat tanduk, tidak bersisip yang berpasangan dan tidak bersisik, serta bertubuh lunak dan berlendir.. Tubuh berbentuk silindris memanjang dan berukuran sekitar 76-90 cm. habitatnya di dasar perairan laut atau air tawar dengan memakan bangkai atau parasit pada ikan lainnya Contohnya, lamprey laut (*Petromyzon marinus*), lamprey sungai (*Lampetra fluviatilis*), dan *Myxine* sp.

b) Chondrichthyes

Chondrichthyes (Yunani, *chondros* = rawan, *ichthyes* = ikan) merupakan ikan yang memiliki rangka yang tersusun dari tulang rawan. hidup di laut. Kulit tubuhnya tertutup oleh sisik-sisik plakoid yang kasar, berisi dentin (mesodermal), dan dilapisi dengan email (ektodermal). Otot-otot tubuh memiliki segmen (miotom). Contohnya, ikan hiu (*Squalus* sp.), ikan pari (*Makararaja* sp.), pari listrik (*Torpedo marmorata*), pari macan (*Taeniura lymma*), dan *Chimaera* sp.

c) Osteichthyes

Osteichthyes (Yunani, *osteon* = tulang, *ichthys* = ikan) merupakan ikan yang memiliki susunan tulang sejati yang mengandung matriks kalsium fosfat yang keras. Ukuran tubuh bervariasi, yaitu antara 1 cm hingga 6 m dan habitatnya hidup di laut, air tawar, dan rawa-rawa. Contohnya, ikan mas koki (*Carrasius auratus*), ikan terbang (*Cypselurus*), kuda laut (*Hippocampus* sp.), Ikan lele (*Ameiurus melas*), ikan gabus (*Channa striata*), ikan arawana (*Osteoglossum*), dan bandeng (*Chanos chanos*).

Peranan pisces (ikan) bagi kehidupan antara lain

- a) Daging ikan merupakan sumber protein tinggi dan mengandung asam lemak tidak jenuh.
- b) Kulit ikan tertentu dapat dimasak untuk dibuat tas, sompet, sepatu, dan jaket.
- c) Tulang ikan dimanfaatkan untuk pembuatan lem.
- d) Dipelihara sebagai ikan hias di akuarium.
- e) Pemberantas nyamuk secara biologi.

3) **Amphibia**

Amphibia (Yunani, *amphibi* = kedua, *bios* = hidup) merupakan hewan yang dapat hidup di darat dan di air tawar, tetapi tidak hidup di air laut meliputi katak, salamander, dan caecilian (Amphibia tidak berkaki).

Amphibia memiliki ciri-ciri umum berikut :

- a) Tubuh memiliki bagian kepala dan badan, kulit lunak, berkelembaban, serta selalu basah.
- b) Alat pernapasan berupa insang, kulit, dan paru-paru.
- c) Merupakan hewan poikiloterm

- d) Jantung terdiri atas tiga ruangan, yaitu satu ventrikel dan dua atrium
- e) Memiliki sistem pencernaan lengkap mulai dari mulut, faring, esofagus, lambung, usus, dan rektum yang langsung bersatu dengan kloaka
- f) Sistem ekskresi pada Amphibia berupa ginjal dan saluran kemih.
- g) Sistem koordinasi terdiri atas sistem saraf dan endoktrin
- h) Sistem indera terdiri atas mata, lubang hidung, dan telinga.
- i) Amphibia memiliki alat kelamin terpisah.

Kalsifikasi Amphibia

Terdapat 4.000 spesies Amphibia yang tergabi dalam tiga ordo yaitu Apoda; Salamander cacing (*Ichthyophis beddomei*), Urodela; Salamander berlendir (*Plethodon glutinosus*), Anura ; Katak pohon (*Hyla caerulea*).

Peranan Amphibia dalam kehidupan diantaranya :

- a) Katak diambil daging dan telurnya untuk dimakan
- b) Katak sebagai pemberantas serangga secara alami dan bioindikator³⁵
- c) Katak digunakan untuk tes kehamilan (misalnya, *Bufo melanostictus*) karena menghasilkan hormon perangsang gonad yang memiliki efek sama dengan hormon perangsang gonad yang terdapat dalam urin wanita hamil
- d) Orang Indian menggunkan racun katak untuk racun panah

4) Reptilia

Reptilia (Latin, *repto* = melata) merupakan hewan yang meliputi kadal, tokek, cecak, buaya, ular, penyu, atau kura-kura. Reptil hidup di darat, perairan tawar, rawa-rawa, dan laut, tetapi Reptilia cenderung beradaptasi dengan kehidupan di darat.

³⁵ Suroso Mukti Leksono, Najmi Firdaus, “Pemanfaatan Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Kawasan Cagar Alam Rawa Danau Serang Banten Sebagai Material Edu-Ekowisata”, Proceeding Biology Education Conference, vol. 14, no.1 (2017): 75-78, diakses 27 Novemeber <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/17618/14048>

Ciri-ciri Umum Reptila

- a) Ukuran tubuh bervariasi dan tubuh terdiri atas bagian kepala, leher, badan dan ekor.
- b) Memiliki kulit tubuh kering dan tertutup oleh sisik atau lempeng epidermal.
- c) Reptilia memiliki kelenjar bau di dekat kolaka.
- d) Hewan poikiloterm (berdarah dingin)
- e) Alat pencernaan lengkap mulai dari mulut, faring, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, dan kolaka.
- f) Memiliki peredaran tertutup ganda
- g) Alat ekskresi berupa sepasang ginjal berbentuk pipih.
- h) Alat indera berupa mata, telinga, dan hidung.
- i) Sistem saraf berupa otak dengan 12 pasang saraf kranial
- j) Alat kelamin terpisah dan fertilisasi terjadi secara internal di dalam tubuh betina. Pada umumnya, reptilia bersifat ovipar (bertelur), tetapi ada yang ovovivipar misalnya kadal.

Klasifikasi Reptilia

Terdapat sekitar 6.500 spesies reptilia yang teridentifikasi yang dikelompokkan dalam ordo berikut.

- a) Rhynchocephalia (reptil primitif) ; *Sphenodon punctatus*
- b) Chelonia (Testudinata, bangsa kura-kura) ; penyu berduri (*Heosemys spinosa*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), dan penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*).
- c) Squamata (bangsa kadal dan ular) mencakup tiga sub ordo
Sauria (kadal) ; cecak (*Hemidactylus frenatus*), tokek (*Gekko gekko*), komodo (*Varanus komodoensis*), bunglon (*Chamaeleo dilepis*)
Amphisbaena (kadal cacing) ; *Amphisbaena alba*
Serpentes (ular) ; ular sanca raja (*python regius*), ular welang (*Bungarus fasciatus*)
- d) Crocodilia (bangsa aligator dan buaya) ; Aligator sinensis, buaya muara (*Crocodylus porosus*)

Peranan Reptilia dalam kehidupan antara lain:

- a) Bahan pangan, misalnya daging atau telur dari ular dan penyu
- b) Obat-obatan,
- c) Bahan kosmetika, misalnya minyak bulus
- d) Sebagai predator alamiah, yaitu pemangsa serangga dan tikus
- e) Sebagai hewan percobaan dalam penelitian.³⁶

5) Aves

Aves adalah vertebrata yang tubuhnya ditutupi oleh bulu yang berasal dari epidermis dan memiliki bermacam-macam adaptasi untuk terbang. Aves meliputi burung, ayam, angsa, dan bebek.

Ciri-ciri umum Aves

- a) Ukuran tubuh bervariasi, terdiri atas bagian kepala, leher, badan dan ekor
- b) Mulut berparuh yang tersusun atas zat tanduk, tidak memiliki gigi, dan lidah tidak dapat dijulurkan.
- c) Mata berkembang baik, memiliki kelopak mata, membrana niktitans, dan kelenjar air mata.
- d) Memiliki sepasang kaki untuk berjalan, bertengger, berenang, mencakar-cakar tanah, memegang makanan, atau untuk menangkap dan mencengkram mangsa.
- e) Memiliki sayap untuk terbang
- f) Bernapas dengan paru-paru yang berhubungan dengan pundi-pundi udara sebagai alat pernapasan tambahan.
- g) Sistem pencernaan lengkap, meliputi mulut, esofagus (kerongkongan), tumbolak, lambung kelenjar, lambung otot, usus halus, usus besar, dan kloaka.
- h) Aves bersifat homoioterm karena mempertahankan suhu tubuhnya dengan bulu-bulu (bulu sebagai isolator panas). Suhu tubuh aves berkisar antara 40,5-42° C.

³⁶ Ds Yudha, Dkk, "Keanekaragaman Spesies Amfibi Dan Reptil Di Kawasan Suaka Margasatwa Sermodaerah Istimewa Yogyakarta", Jurnal Mipa, Vol. 38 , No. 1 (2015): 7-12, diakses 27 Novemeber 2022, Indonesian Journal Of Mathematics And Natural Sciences (Unnes.Ac.Id)

- i) Memiliki peredaran darah ganda.
- j) Alat ekskresi berupa ginjal metanefros dan tidak memiliki kandung kemih.
- k) Sistem saraf berupa otak dengan serebrum dan lobus optikus yang berkembang baik.
- l) Aves bersifat ovipar dan fertilisasi terjadi secara internal.

Klasifikasi Aves

Terdapat sekitar 8.600 spesies Aves diketahui dan dikelompokkan ke dalam 28 ordo, antara lain :

- a) Galliformes (unggas) : kalkun (*Meleagris gallopavo*), Ayam buras (*Gallus domesticus*)
- b) Casuariiformes (kasuari) ; kasuari bergelambir ganda (*Cassuarius casuarius*)
- c) Passeriformes (burung penyanyi) ; beo (*Gracula religiosa*), jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*)
- d) Strigiformes (burung hantu) ; burung hantu sayap bundar (*Uroglaux dimorpha*), burung hantu hutan (*Strix* sp.)
- e) Psittaciformes ; betet kepala biru (*Pionus menstruus*), Kakatua berjambul (*Cacatua galerita*)
- f) Falconiformes (burung pemangsa) ; elang kepala botak (*Haliaeetus leucocephalus*), rajawali emas (*Aquila chrysaetos*)
- g) Columbiformes (burung merpati Iwan Setia Kurniawan) ; perkutut (*Geopelia striata*), burung dara mahkota elok (*Goura cristata*)
- h) Ciconiiformes (burung bangau) ; kuntul putih besar (*Egretta alba*), bangau (*Mycteria leucocephala*)

Peranan Aves dalam kehidupan :

- a) Telur dan dagingnya untuk bahan makanan sumber protein. Sarang walet dibuat masakan sop sarang burung.
- b) Bahan obat, misalnya burung walet dan telur itik.
- c) Hiburan, burung peliharaan yang suaranya merdu.
- d) Bahan industri, misalnya desain pakaian atau aksesoris lain seperti kok dan kemoncheng.

e) Predator alamiah serangga dan ular³⁷.

6) Mammalia

Mammalia (Latin, *mammae* = susu) meliputi hewan yang memiliki kelenjar susu pada betinanya, sedangkan pada individu jantan, kelenjar susu mengalami reduksi (menyusut).

Cici-ciri umum Mammalia

- a) Tubuh terdiri atas bagian kepala, leher, badan, ekor, memiliki kelenjar susu (Glandula mammae) di dada, perut, atau di ketiak anggota badan serta memiliki rambut.
- b) Bersifat homoioترم (berdarah panas).
- c) Ruas tulang belakang leher pada mammalia berjumlah tujuh buah.
- d) Mammalia memiliki sekat yang membatasi rongga dan rongga perut yang disebut diafragma.
- e) Sistem pencernaan lengkap, mulai dari mulut, faring, esofagus, lambung, usus halus, usus besar (kolon), dan anus.
- f) Peredaran darah tertutup dan ganda yang terbagi menjadi peredaran darah besar dan peredaran darah kecil.
- g) Bernapas dengan paru-paru.
- h) Sistem ekskresi berupa ginjal.
- i) Alat indera berupa mata, telinga, lidah, dan hidung.
- j) Memiliki otak yang besar dan berkembang baik.
- k) Memiliki alat kelamin yang terpisah antara jantan dan betina

Klasifikasi Mammalia.

Terdapat sekitar 4.000 spesies Mammalia yang masih hidup sehingga sekarang dikelompokkan menjadi beberapa ordo, antara lain

- a) Monotremata (mammalia bertelur) ; famili Tachyglossidae (landak semut) contoh *Tachyglossus aculeatus* dan famili

³⁷ Iwan Setia Kurniawan, dkk, "Keanekaragaman Aves di Kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran", Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences, vol. 11 no. 1,(2019): 37-44, diakses 27 Novemeber 2022, Keanekaragaman Aves di Kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran | Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences (unuha.ac.id)

- Ornithorhynchidae (platipus), contoh *Ornithorhynchus anatinus*.
- b) Marsupialia (Mammalia berkantong) ; Kuskus (*Phalanger* sp.), Kanguru (*Megaleia rufa*), koala (*Phascolarctos cinerus*).
 - c) Insectivora (pemakan serangga) ; tikus mondok (*Talpa europaea*), celurut rumah (*Crocidura russula*).
 - d) Tupaioida (tupai) ; tupai ekor jambul (*Dendrogale melanura*).
 - e) Rodentia (hewan pengerat) ; tikus rumah (*Mus musculus*).
 - f) Edentata (kukang dan armadilo) ; armadilo (*Dasypus novemcinctus*), pemakan semut (*Myrmecophaga tridactyla*).
 - g) Pholidota (trenggiling) ; trenggiling Jawa (*Manis javanica*).
 - h) Carnivora ; singa (*Panthera leo*), kucing (*Felis silvestris*), serigala (*Canis lupus*).
 - i) Primata dibagi menjadi beberapa famili
 - (1) Lemuridae, lemur kerdil ekor jeruk (*Cheirogalus medius*)
 - (2) Cercopithecidae, monyet rhesus (*Macaca mulatta*)
 - (3) Pongidae, simpanse (*Pan troglodytes*), orangutan (*Pongo pygmaeus*), gorila (*Gorilla gorilla*)
 - (4) Hominidae, manusia (*Homo sapiens*)

Peranan Mammalia dalam kehidupan

- a) Dikonsumsi sebagai protein, misalnya susu dan daging, contohnya sapi, kambing, dan unta.
- b) Hiburan, misalnya dilatih untuk bermain sirkus, contohnya kuda, harimau, singa, lumba-lumba, dan gajah.
- c) Alat transportasi, misalnya sapi penarik gerobak, kuda penarik sado, dan unta.
- d) Bahan industri kulit, contoh kulit sapi dan kambing.
- e) Barang kerajinan, contohnya tanduk untuk membuat sendok, dan ganci.

- f) Penyubur tanah, penyerbuk bunga, pemencar biji, serta pengendali hama secara biologi³⁸.

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan rancangan peneliti mengenai Pengembangan media pembelajaran *e-booklet* berbasis nilai keislaman adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Nujul Rahmah, 2021	Pengembangan Media <i>E-Booklet</i> Pada Materi Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>) Sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri I Kluet Tengah Banda Aceh	Produk yang dikembangkan sama-sama <i>e-booklet</i> biologi tingkat SMA	Materi yang di kembangkan tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>),
2.	Avrina Erawati	Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i> Berbasis Lingkungan Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs.	produk yang dikembangkan sama-sama <i>e-booklet</i> .	1. Materi yang dikembangkan yaitu lingkungan. 2. Model pengembangan yang digunakan ADDIE
3.	Duina Apriliani, 2022	Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i> Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas	produk yang dikembangkan sama-sama <i>e-booklet</i> dengan materi yang sama yaitu animalia	1. <i>e booklet</i> yang dikembangkan tidak berbasis apa-apa, sedangkan <i>e booklet</i> yang dikembangkan peneliti adalah

³⁸ Eko Sulistyadi, “Karakteristik Komunitas Mamalia Besar Di Taman Nasional Bali Barat (Tnbb)”, Zoo Indonesia, vol. 25, no. 2, (2016): 142-159, https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/zoo_indonesia/article/view/3361

				berbasis nilai keislaman 2. Model pengembangan yang dilakukan Duina Apriliani menggunakan ADDIE
--	--	--	--	--

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan peneliti memiliki perbedaan dan kelebihan dibandingkan dengan penelitian sebelum-sebelumnya. Penelitian yang dilakukan yaitu tentang “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Berbasis Nilai Keislaman Pada Materi Animalia di Kelas X SMA/MA”. Media pembelajaran *e-booklet* dengan ciri khas berbasis nilai-nilai keislaman, sehingga penting bagi peneliti untuk mengembangkan *e-booklet* ini.

C. Kerangka Berpikir

Revolusi industri 4.0 dapat disebut juga dengan Era Disrupsi menuntut guru mampu membekali para siswanya dengan keterampilan abad 21 seperti keterampilan yang mampu membentuk peserta didik untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Guru dan siswa dituntut mampu mengakses dan memiliki ilmu yang mendalam tentang teknologi guna mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MA NU Ma’arif Kudus guru hanya menggunakan media pembelajaran yang masih terbatas pada buku cetak berupa LKS dan proyektor. Selain itu siswa merasa kesulitan dalam memahami materi animalia yang cakupannya luas mulai dari hewan invertebrata sampai vertebrata. Masalah lainnya mengingat saat-saat ini banyak terjadi kasus-kasus kenakalan remaja. Mengingat dari berbagai permasalahan tersebut maka diperlukannya sebuah inovasi media pembelajaran berupa *e-booklet* berbasis nilai keislaman.

E-booklet berbasis nilai keislaman ini lebih bisa diterima karena saat ini hampir setiap individu memiliki smartphone yang mana hal tersebut menjadi pendukung dalam praktik penggunaan dan penyimpanannya. E booklet memiliki kelebihan, diantaranya praktis untuk diakses dimanapun dan kapanpun sehingga memicu kemandirian siswa, dilengkapi dengan warna yang menarik dan

gambar ilustrasi sehingga membuat pemahaman siswa menjadi bertambah serta memacu semangat siswa dalam belajar.

Pengembangan media pembelajaran *e-booklet* berbasis nilai keislaman ini menggunakan model pengembangan dan penelitian (*Research & Development*) dari *Borg and Gall*. Adapun skema kerangka berfikir penelitian dan pengembangan media pembelajaran *e-booklet* berbasis nilai keislaman dapat dilihat pada gambar 2.1

Gambar 2.1
Kerangka Berpikir Penelitian

