

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Landasan Teori

Pengembangan secara Bahasa dapat di artikan sebagai sistem atau proses<sup>1</sup>, menurut borg and gall pengembangan adalah cara ilmiah memperoleh data untuk menghasilkan, mengembangkan dan mengvalidasi sebuah produk pendidikan.<sup>2</sup> Sugiyono berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut<sup>3</sup>.Bersumber pada sekian banyak pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah strategi memaksimalkan produk yang sudah ada ataupun memunculkan produk baru. Strategi ini dijalankan dengan cara terus menerus sepanjang proses hingga terciptanya produk yang dapat dipakai secara praktis.

#### 2. E-modul

##### a. Pengertian E-modul

Elektronik modul atau E-modul merupakan modul dengan format elektronik yang dioperasikan dengan menggunakan media hp dan laptop yang dapat menampilkan gambar, teks, animasi, video. Kelebihan E-modul adalah dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu sehigga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun untuk di akses para siswa<sup>4</sup>.

Modul Elektronik adalah modul yang berbasis teknologi, informasi, dan komunikasi yang bersifat interaktif dan menyederhanakan navigasi dengan mengaktifkan tampilan audio, gambar, video animasi dan

---

<sup>1</sup>Kemendigbud, "Pengembangan," *Kbbi*, 2016, <https://Kbbi.Kemdikbud.Go.Id/Entri/Pengembangan>.

<sup>2</sup> Satriawan Nofri, "Pengertian Penelitian Pengembangan Menurut Para Ahli, Tujuan dan ciri-cirinya," 2018, <https://ranahresearch.com/pengertian-penelitian-pengembangan-menurut-ahli/>.

<sup>3</sup> Sugiyono, "Metode Penelitian dan Pwngembangan (Research And Development/ R&D)," 2019, 38. <https://Doi.Org/10.53625/Jpdsh.V1i8.2346>

<sup>4</sup> Mutmainnah, Aunurrahman, And Warneri, "Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah," *Jurnal Basicedu* 5, No. 3 (2021): 1625–31. <https://Doi.Org/10.31004/Basicedu.V5i3.952>

dilengkapi dengan test case yang memungkinkan pengguna untuk memberikan umpan balik<sup>5</sup>

Modul Elektronik adalah wadah pengetahuan yang diciptakan oleh manusia yang diorganisasikan sebelum dipindahkan ke komponen instruksi yang relevan. Kemudian diubah menjadi versi digital dan dihubungkan ke program menggunakan teknologi sehingga pengguna dapat lebih interaktif dengannya. Selain itu, mencakup materi audio, video, dan animasi untuk memaksimalkan pengajaran dalam Pendidikan.<sup>6</sup>

Bersumber pada kesimpulan dari pendapat diatas, modul pembelajaran elektronik bisa diartikan sebagai media pendidikan elektronik yang disusun dengan terstruktur sesuai dengan silabus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa. diikuti dengan pemakaian gaya penulisan yang jelas dan komunikatif secara sistematis yang dikaitkan dengan tautan untuk navigasi agar pembelajaran menjadi lebih efektif.

#### **b. Karakteristik E-modul**

Secara otoritas dalam era digitilisasi modul elektronik menjadi pondasi utama dalam pengembangan berbagai sistem, modul elektronik mempunyai fungsionalitas terprogram dan memiliki sistem partikularitas, karakteristik e- modul menjadi kunci utama dalam pengembangan modul antara lain yaitu :

##### 1) *Instructional Self* (Belajar Mandiri)

Untuk memastikan bahwa siswa dapat belajar secara pribadi, komponen-komponen berikut harus disertakan dalam modul: tujuan pembelajaran yang jelas, isi yang relevan yaitu isi contoh (ilustrasi), latihan, rangkuman, alat tulis catatan, daftar sumber daya, atau bahan lainnya. bahan dasar dan penggunaan bahasa yang kuat untuk komunikasi.

##### 2) *Self Contained* (Utuh)

Untuk memudahkan siswa menguasai materi secara jelas dan ringkas, modul yang diajarkan harus memiliki

---

<sup>6</sup>Puspita,Wawan,and Hidayat, “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker,” *Repository Universitas Jambi* 4, no. 3 (2020): 1–4.

muatan pengajaran yang selaras dengan keterampilan yang akan digunakan.

3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Modul yang dikembangkan tidak perlu dipakai berbarengan atau bersaing dengan sarana yang lain.

4) *Adaptif*

Modul yang baru dikembangkan ramah pengguna dan dibangun sesuai dengan pengetahuan sains dan teknologi saat ini.

5) *User Friendly* (Mudah digunakan)

Terdapat beberapa fitur bawaan yang mampu menjadikan pemakai mengetam antusias dan terdorong untuk mempelajari materi, seperti perintah pembelajaran, kalimat yang gampang dimengerti oleh siswa serta media yang mereka gunakan.

6) Memiliki kemampuan untuk digunakan untuk semua fungsi media elektronik.

7) Modul yang baru dikembangkan perlu dijelaskan lebih detail dengan mengacu pada prinsip-prinsip pendidikan.

### 3. Prinsip Pengembangan Modul Elektronik

Modul elektronik mempunyai beraneka pokok pengembangan antara lain yaitu :

- 1) Mampu mendorong keinginan dan semangat belajar untuk siswa.
- 2) Mampu menerangkan tujuan pelajaran.
- 3) Disusun berpacu pada panduan “belajar yang fleksibel”.
- 4) Disusun dan dibuat secara terstruktur agar dipakai oleh siswa
- 5) Memberikan peluang bagi siswa untuk berlatih.
- 6) Menunjang dalam kesulitan belajar
- 7) Dirancang sesuai dengan strategi pembelajaran (pendahuluan, penyajian, penutup)
- 8) Mampu memberikan gagasanpokok atau ringkasan.
- 9) Membutuhkan sistem navigasi yang baik.
- 10) Disusun berdasarkan kondisi dan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran.
- 11) Dirancang dengan baik guna dipakai pada proses pengajaran.
- 12) Gaya penulisan dan penggunaan bahasa yang sederhana, komunikatif dan interaktif.
- 13) Menunjang penilaian diri (*self assessment*)

- 14) Adanya sistem untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*).
- 15) Modul yang dikembangkan harus terdapat informasi dalam pemakaian E-modul baik sebelum dan sesudah penggunaan.
- 16) Menguraikan cara mempelajari buku ajar.

#### 4. Fungsi Modul Elektronik

Modul elektronik (E-modul) mempunyai peran penting dalam mendukung pengajaran yang efektif dalam bidang elektronik fungsi yang luas mencakup beberapa aspek penting dalam proses pengajaran, antara lain yaitu :

- 1) Pedoman bagi guru yang mencakup setiap kegiatan yang terjadi selama proses pengajaran perlu di komunikasikan atau di teruskan kepada siswa
- 2) Sebagai evaluasi hasil pembelajaran atau kemampuan siswa
- 3) Sebagai perangkat pembelajaran yang komprehensif untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- 4) Menciptakan suasana dan kondisi belajar yang kondusif
- 5) Pedoman bagi siswa yang akan menerangkan/menjelaskan materi yang telah diberikan dalam rangka menyelesaikan setiap tugas yang berhubungan dengan proses pembelajaran.
- 6) Menunjang guru dan siswa pada aktivitas pendidikan dan pengajaran<sup>7</sup>.

#### 5. Manfaat Modul Elektronik

Manfaat pada pengajaran melalui penggunaan modul elektronik diantaranya yaitu :

- 1) Guru dan siswa dapat mengetahui tingkat keberhasilan hasil belajar setelah dilakukan evaluasi.
- 2) Bisa menambah dorongan anak didik guna belajar dengan memberikan mereka tugas yang jelas dan dapat dicapai yang sesuai dengan kemampuan mereka.
- 3) Penyampaiannya sifatnya stagnan pada modul cetak bisa diedit dengan lebih dinamis serta interaktif.

---

<sup>7</sup> Nurdyansyah and Nahdliyah Mutala'liah, "Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar," *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* 41, no. 20 (2015): 1–15.

- 4) Penggunaan video pembelajaran dapat digunakan untuk mengurangi kadar hafalan yang terlalu tinggi dalam modul cetak.
- 5) Materi pendidikan yang direkomendasikan untuk satu semester dapat diubah secara halus dan terbagi merata<sup>8</sup>.

## 6. Integrasi Islam

### a. Pengertian Integrasi dalam nilai-nilai Islam

Menurut KBBI integrasi adalah pembauran sampai menjadi satu kesatuan yang bulat dan utuh.<sup>9</sup> Dalam konsep ini, setiap aspek kehidupan sehari-hari disikapi oleh satu prinsip. Namun, perbedaan yang melekat antara agama dan sains dapat bertahan dan menjadi semakin kurang tepat. Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang sistematis, yang tiap komponennya sangat menentukan pencapaian tujuan yang ingin dicapai. Demikian halnya proses pembelajaran pada mata ajar tertentu, dimana tujuan sistem adalah menimbulkan aktivitas belajar. Pengintegrasian berbagai variabel yang mempengaruhi aktivitas belajar akan mendorong terwujudnya tujuan yang ingin dicapai secara optimal<sup>10</sup>. Menurut Kuntowijoyo, integrasi adalah praktik mendamaikan kebenaran Tuhan dengan pendapat manusia (ilmu-ilmu integralisme) tanpa merendahkan Tuhan (*sekularisme*) atau merendahkan manusia (*other worldly asceticism*).

Menurut Mardiatmadja, mengintegrasikan nilai dalam pendidikan berfungsi sebagai pengingat bagi siswa untuk mengenali dan merangkul nilai selaku bagian penting dari kesehariannya. Pengajaran nilai melingkupi kelengkapan metode pembelajaran, tetapi tidak cuma skedul spesifik yang disampaikan melewati beberapa pokok pengajaran. Dalam

---

<sup>8</sup> Kurnia Octi Fatimah, "Pengembangan E-modul Berbasis Android pada Materi Sistem Pernafasan Manusia untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mandiri Peserta Didik di Era Pandemi.(Skripsi, IAIN Kudus 2021);1-17

<sup>9</sup> Sriyanto Hari, "integrasi" binus university, 2021, <https://binus.ac.id/character-building/2021/03/integrasi-nasional/>Adapun menurut Kamus Besar Bangsa,Adapun kata nasional berarti bangsa.

<sup>10</sup> Lilik Nur Kholidah, "Pola Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam pada Lembaga Pendidikan," *At-Ta'dib: Journal of Pesantren Education* 10, no. 2 (2015): 325–40, <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/tadib/article/view/459>, <https://doi.org/10.21111/at-tadib.v10i2.459>

hal ini, mengajarkan akhlak kepada siswa lebih dari sekedar mengajarkannya pada saat pembelajaran, sebaliknya, itu harus menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari, terlepas dari kapan atau di mana itu diajarkan.

Integrasi nilai pada pendidikan diartikan sebagai langkah arahan dengan perantara panutan pendidikan yang berpacu dalam pembiasaan nilai kehidupan meliputi nilai agama, adat, etika serta estetika menjadi pembentuk siswa yang mempunyai kecerdasan spiritual keagamaan, berakhlak mulia, kepribadian yang utuh, pengendalian diri, serta keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat dan Negara. Kementerian Pendidikan Nasional.

Pengertian integrasi nilai-nilai islam menurut Al-Asfahany (dalam Pudin Saripudin), keimanan Islam dapat diungkapkan dalam present tense dengan menggunakan kata “Iman” dan “Taqwa” yang sering digunakan secara bergantian. Perkata ini tidak sering ditorehkan pada visi ataupun tujuan lembaga pendidikan yang paling utama diadopsi dari komunitas kebanyakan Muslim menyakini, beriktikad, membenarkan mengenai terdapatnya suatu didalam hati sanubari yang masih dalam. Kemudian dengan lisan, kata terakhir iman hati setiap anggota marga badan<sup>11</sup>

Pengintegrasian nilai-nilai keIslaman ke dalam kegiatan pembelajaran dalam arti memadukan, memasukkan dan menerapkan nilai-nilai yang diyakini baik dan benar dalam rangka membentuk, mengembangkan dan mem bina tabiat atau kepribadian peserta didik sesuai jati diri bangsa tatkala kegiatan pembelajaran berlangsung<sup>12</sup>.

مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ  
وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

Artinya: Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah

<sup>11</sup> Widya Astuti, “Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis Tematik Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Untuk Peserta Didik Kelas 3 SDN/MI Lampung Selatan,” *UIN Raden Intan Lampung*, 2019.

<sup>12</sup> Anik Ghufron, “Integrasi Nilai-Nilai Karakter Bangsa pada Kegiatan Pembelajaran,” *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 1, no. 3 (2010): 13–24, <https://doi.org/10.21831/cp.v1i3.230>.

kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya. (QS.At-taubah;112)

Umat Islam membutuhkan pemahaman agama dalam segala perkara, maka tidak seharusnya orang-orang beriman yang mampu berjihad pergi berjihad seluruhnya, dan meninggalkan kaum muslimin yang lain tanpa ada orang faqih yang dapat dipilih Imam untuk mengajarkan urusan agama mereka. Namun seharusnya setiap pasukan terdiri dari utusan setiap kabilah, dan beberapa orang tetap tinggal untuk belajar ilmu syariat, dan untuk memberi pelajaran dan peringatan kepada pasukan ketika telah kembali ke negeri mereka, agar mereka takut terhadap azab Allah jika menyelisihi perintah-Nya.

Sains dan agama merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dikotomi ilmu pengetahuan tidak perlu diperdebatkan lagi, karena ayat-ayat yang bersifat alam (Biologi) dapat memperkuat ayat-ayat Alquran. Selain itu, Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang SNPT mengamanatkan pendidik untuk menanamkan nilai-nilai sikap dan nilai pada peserta didik. Siswa juga diharapkan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dalam pembelajaran Hampir semua Pelajaran Biologi dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam, termasuk Materi keanekaragaman hayati.<sup>13</sup>

b. Integrasi Ilmu Sains dalam Al-Qur'an

Integrasi, dapat diartikan sebagai proses menggabungkan (bagian-bagian) menjadi satu kesatuan, bergabung dengan kelompok lain, atau menggabungkan komponen yang berbeda menjadi satu kesatuan, Sains Adalah Bukti Kebenaran Al-Qur'an, Baiquni menulis bahwa sains adalah kumpulan pengetahuan manusia tentang alam yang dikumpulkan melalui konsensus para ahli dan penelitian sejarah alam. Ilmu pengetahuan sendiri mempunyai cakupan yang sangat sempit; ia hanya dapat menjelaskan fenomena yang terlihat oleh panca indera atau yang dapat dipelajari melalui pembelajaran dan penyelidikan. Teori-teori di bidang fisika, kimia, dan biologi adalah contoh dari ilmu sains<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Iain Kudus et al., "Pengembangan Buku Ajar Biologi Dasar Berbasis Integrasi Sains dan Islam Machine Translated by Google," n.d.

<sup>14</sup> Ghulam Murtadlo et al., "Integrasi Pembelajaran Al-Qur'an Hadits dalam Konteks Sains dan Ilmu Sosial," *PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan*

Sains (*science*) adalah pengetahuan yang di dapatkan oleh pengetahuan dan pembuktian memalui kebenaran dari hukum-hukum alam yang terjadi dengan di buktikan melalui metode ilmiah. Ilmu sains (*science*) merupakan cabang pengetahuan yang menekankan logika dan penelitian empiris. Di Indonesia, ilmu sains terkadang dikontraskan dengan ilmu pengetahuan, atau pengetahuan logis. Definisi Islam tentang sains adalah seperti yang tercantum dalam al- quote Farabi yang dilandaskan pada hirarki (susunan). Menurut Ahli 51 pikir muslim, penelitian dan pengembangan sains dalam Islam didasarkan pada Kitab Al-Qur'an<sup>15</sup>.

Pembelajaran berbeda tergantung pada integrasi materi pelajaran atau tema. Menurut praktik standar, integrasi materi pelajaran atau tema ke dalam model pengajaran saat ini dapat dibagi menjadi tiga kategori kurikulum terintegrasi. Pendidikan dalam kehidupan harus mengandung norma-norma yang berlaku dalam masyarakat dan budaya bangsa serta nilai-nilai religius. pengajaran agama dengan nilai pendidikan sains akan semakin menjadi prinsip atau nilai kebenaran dalam keseharian. Salah satu hal yang wajib dimiliki umat Islam dalam rangka menjalani kehidupan sehari-hari yakni kecakapan dalam selalu mendalami dan mengamalkan Al- qur'an. Al-qur'an senantiasa selalu menjadi petunjuk bagi umat manusia. Masyarakat umum harus disadarkan bahwa pemahaman Al-Qur'an tidak sempit dan fleksibel sehingga tidak ada ajaran islam dengan problematika hidup yang dihadapi. Dalam praktik nyatanya, pendidikan nilai harus memasukkan segala cita rasa intrinsik ke dalam norma-norma yang ada. Nilai agama dan sains pada akhirnya akan bergabung untuk membentuk seperangkat hukum komprehensif yang mengatur keberadaan manusia.

Mengintegrasikan pengetahuan dipandang sebagai proses menjelaskan atau mengartikulasikan pengetahuan yang telah disalahpahami sebelumnya untuk menghasilkan satu modul integratif pada konsep pemahaman

---

*Pendidikan Umum* 1, no. 1 (2023): 35–43,  
<https://doi.org/10.59966/pandu.v1i1.73>.

<sup>15</sup> Nur Azifah, Sutoyo, and Muhamad Jalil, "Pembelajaran Berbasis Science Fun Di Mi Islamiyah Syafiiyah Gandrirojo Sedan Rembang Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa," *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah* 4, no. 2 (2023): 111–24,  
<https://doi.org/10.19105/mubtadi.v4i2.7861>.

pengetahuan. Integrasi adalah proses mengangkat Al-Qur'an dan As-Sunnah ke dalam status teori-teori besar, memungkinkan penerapan ayat-ayat qauliyah dan kuaniyah. Sebagaimana tertuang dalam Surat Al-Baqarah ayat 185, Allah SWT menurunkan Al-Qur'an kepada umat manusia agar menjadi petunjuk dan titik temu antara orang yang jujur dan yang tidak jujur. Al- Qur'an juga mendorong manusia untuk menekuni segala aspek kehidupannya, termasuk ilmu dan ilmu kebenaran. Hal ini dilakukan dengan menekankan konsep-konsep tersebut dalam komunitas yang erat dengan orang-orang beriman (QS. Al-Mujadilah : 11).

Integrasi keilmuan Islam dan Alquran digunakan sebagai alat untuk membantu masyarakat merangkul pengetahuan keilmuan Islam kontemporer. Mengintegrasikan sains dengan Al-Qur'an bertujuan untuk menyatukan kepekaan moral, spiritual, dan intelektual masyarakat untuk mencapai pemahaman modern. Al-Qur'an dan sains diyakini mampu menanamkan ilmu pengetahuan dengan cara khas Arab. Banyak sekali ayat-ayat dalam Al-Qur'an yang memberikan bukti tentang sifat intelektualnya atau memberikan tafsir tentang ilmu pengetahuan, menurut bukti konkrit yang menyatakan bahwa Al- Qur'an memiliki dimensi intelektual. Misalnya di Al- Qur'an menjelaskan proses dan tahapan penciptaan manusia, dengan disebut secara mendetail dan integral di beberapa ayat dan surah dalam Al-Qur'an. Generasi dengan landasan spiritual yang kuat akan dihasilkan sebagai hasil interkoneksi antara sains dan Al-Qur'an dalam sistem pendidikan..

## 7. **Keanekaragaman Hayati**

Keanekaragaman hayati mengacu pada keragaman atau perbedaan bentuk makhluk hidup, seperti bentuk tumbuhan, hewan, dan mikroba, serta materi genetik yang dikandungnya dan ekosistem tempat mereka berada. Kata keanekaragaman yang mengacu pada makna keberagaman dari suatu hal baik bentuk, warna, tekstur dan sebagainya. Dengan acuan macam macam suatu benda.

Sedangkan kata “Hayati” menunjukkan arti hidup. Jadi keanekaragaman hayati menggambarkan bermacam-macam makhluk hidup (organisme) penghuni biosfer. Keanekaragaman hayati disebut juga “Biodiversitas”. Keanekaragaman atau keberagaman dari makhluk hidup dapat terjadi karena akibat adanya perbedaan

warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya..

هُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوسَاتٍ وَعَبَّيْرَ مَعْرُوسَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْثَرَهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرَّمَانَ مِثْلَهَا وَغَيْرَ مِثْلَهَا كُلُّوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Dialah yang menumbuhkan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, serta zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya. Akan tetapi, janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan. (QS Al-annam;141)

Berdasarkan ayat tersebut kita dapat mengetahui bahwa Allah menciptakan tumbuhan dengan beranekaragam bentuk (ada yang tumbuh merambat, tegak, menggantung, dan lain sebagainya). Allah juga menciptakan tumbuhan dengan beraneka rasa, ada yang pahit, asam, manis, bahkan pedas.<sup>16</sup>

Segala perbedaan yang terdapat pada suatu wilayah pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem secara bersama-sama disebut sebagai keanekaragaman hayati. Variabel genetik dan lingkungan yang mempengaruhi fenotipe (ekspresi gen) bertanggung jawab atas keragaman ini. Secara umum, secara garis besar dapat dikategorikan menjadi tiga tingkatan:

#### 1) Gen

Gen adalah zat kimia yang menentukan sifat keturunan. Gen ada di lokus kromosom, kromosom berada di dalam inti sel. Semua makhluk hidup di permukaan bumi mempunyai kerangka dasar komponen-komponen sifat menurun yang sama.

Keanekaragaman individu dalam suatu tipe atau spesies hidup disebut keanekaragaman gen. Genotipe (sifat) dan fenotipe (penampilan luar) suatu makhluk hidup dipengaruhi oleh variasi susunan genetik yang disebabkan oleh keragaman gen. Keanekaragaman gen menunjukkan bahwa individu yang sejenis mempunyai komposisi genetik yang berbeda. Gen-gen ini mengekspresikan varian-varian berbeda dari satu jenis organisme hidup, termasuk

<sup>16</sup> Renita ayu, Identifikasi Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Parangkikis Pagerwojo Tulungagung Sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati,” *Journal Information* 10, no. 2 (2009): 1–16.

perbedaan ukuran daun, warna mahkota bunga, tinggi pohon, dan karakteristik lainnya. Varietas adalah perbedaan yang ditemukan dalam spesies ini.

## 2) Keaneekaragaman Jenis

Jenis (spesies) diartikan sebagai individu-individu yang mempunyai persamaan morfologi, anatomi, fisiologi dan mampu kawin silang sehingga menghasilkan keturunan yang subur (fertile) untuk meneruskan generasi. Keaneekaragaman spesies mewakili seluruh variasi yang ada pada organisme hidup antar spesies. Perbedaan antar jenis organisme hidup dalam satu famili lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati dibandingkan perbedaan antar individu dalam spesies yang sama. Contoh keaneekaragaman spesies dapat dilihat pada famili kacang-kacangan. Ada kacang polong, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kedelai, dan kacang panjang.

## 3) Ekosistem

Ekosistem dapat dipahami sebagai hubungan atau interaksi antara organisme yang satu dengan organisme yang lain, serta antara organisme hidup dengan lingkungannya. Dalam menjalankan aktivitas hidupnya, organisme berinteraksi dan selalu bergantung pada lingkungan sekitarnya, ketergantungan ini berhubungan dengan kebutuhan oksigen, sinar matahari, air, tanah, kondisi cuaca dan faktor abiotik lainnya. Komponen abiotik yang berbeda menyebabkan perbedaan pola adaptasi berbagai jenis organisme (komponen biotik). keaneekaragaman ekosistem. Keaneekaragaman ekosistem adalah keaneekaragaman komunitas hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme dalam suatu habitat. Keaneekaragaman ekosistem ini disebabkan oleh keaneekaragaman genetik dan keaneekaragaman spesies. Contoh keaneekaragaman ekosistem: sawah, hutan, pantai. Keaneekaragaman ekosistem.<sup>17</sup>

## B. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan rancangan peneliti mengenai pengembangan E-modul terintegrasi Islam diantaranya sebagai berikut :

---

<sup>17</sup> Artanti, "Modul Pembelajaran Sma Biologi Kelas X Keaneekaragaman Hayati," *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2020, 1–23, [https://repositori.kemdikbud.go.id/22124/1/X\\_Biologi\\_KD-3.2\\_Final.pdf](https://repositori.kemdikbud.go.id/22124/1/X_Biologi_KD-3.2_Final.pdf).

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

NO	JUDUL	TAHUN	HASIL	PERBEDAAN
1.	Peningkatan kemampuan berfikir tingkat tinggi berbasis nilai-nilai islam mengguakan E-module polimer sintesis berbasis green chemistry	2020	E-module polimer sintesis berbasis green chemistry dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang didasarkan pada perolehan rerata n-gain 0,647 yang termasuk ke dalam kategori cukup baik. Kedua E-module ini di nilai dapat meningkatkan hasil belajar dengan cara membuat situasi belajar lebih giat sehingga lebih memahami konsep polimer sintesis. Dengan demikian,penerapan E-modul polimer sintesis berbasis green chemistrydapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis nilai-nilai Islam	Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan Jenis penelitian terdahulu penelitian peneliti Jenis penelitian terdahulu adalah Penelitian dan Pengembangan, menggunakan model pengembangan yaitu model 4-D. Model

				<p>ini terdiri dari 4 tahap, yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). , sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D serta perbedaan materi dan lokasi penelitian</p>
2.	<p>Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Sistem Respirasi</p>	2020	<p>berdasarkan penelitian dari peneliti menghasilkan data E-modul terintegrasi nilai KeIslaman yang telah dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dengan penilaian sangat baik berdasarkan penampilan desain 85,36%, isi materi 89,22%, tafsir</p>	<p>Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta</p>

			<p>ayat Al-Qur'an 96,36%, dan respon peserta didik 85,60%. dapat disimpulkan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan E-modul yang telah dikembangkan di kategorikan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran setelah melalui uji coba dengan 2 tahap, yaitu uji ahli dan uji kelompok kecil.</p>	<p>penelitian ini sama- sama mengembangk an bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan Jenis penelitian terdahulu penelitian peneliti Jenis penelitian terdahulu adalah Penelitian dan Pengembangan, menggunakan model pengembangan yaitu model 4-D. Model ini terdiri dari 4tahap, yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). , sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D</p>
--	--	--	---	---

				direduksi menjadi model pengembangan 3-D serta perbedaan materi dan lokasi penelitian.
3.	Pengembangan E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Bentuk Aljabari	2020	HASIL PENELITIAN INI untuk mengembangkan E-modul (electronic module) matematika terintegrasi nilai-nilai Islam berbasis pendekatan saintifik pada materi bentuk aljabar yang valid dan menarik. data Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar angket validasi dan angket responkemenarikansiswa terhadap produk. E-modul matematika ini divalidasi oleh tiga ahli yaitu ahli materi dengan perolehan (nilai rata-rata) akhir 3,8, ahli agama 3,9,dan ahli media 3,5.Ketiga hasil validasi tersebut masuk pada kriteria "Valid	Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah pada jenis penelitian.

				<p>Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah penelitian dan pengembangan dengan model desain ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi), sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4-D direduksi menjadi model pengembangan 3-D</p>
4.	E-modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Education For Sustainable Development untuk Mendukung Implementasi Flipped	2022	hasil penelitian ini menggunakan model ADDIE menunjukkan bahwa E-modul keanekaragaman hayati untuk mendukung implementasi flipped learning ini valid, praktis, dan dapat digunakan serta mendapatkan respon	Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen

	Learning		<p>positif dari siswa sehingga dapat mengatasi permasalahan keanekaragaman global dengan menerapkannya di lingkungan rumah, sekolah dan masyarakat agar keanekaragaman hayati di Indonesia tetap terjaga sampai di masa yang akan datang</p>	<p>pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah pada jenis penelitian. Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah penelitian dan pengembangan dengan model desain ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi), sedangkan jenis penelitian</p>
--	----------	--	--	--

				peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D
5.	E-modul Keanekaragaman Hayati Sebagai Implementasi Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya Desa Kayen	2023	Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya Desa Kayen hasil penelitiannya adalah asil penelitian yang dilakukan di Desa Kayen tentang jenis dan pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat Desa Kayen, hasil penelitian dapat diimplementasikan menjadi E-modul pembelajaran padaKD 3.2 kelas X SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah E-modul sebagai implementasi hasil penelitian layak atau tidak dijadikan sebagai E-modul pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah deskripsi kuantitatif sederhana	Penelitian dahulu menggunakan metode/ekperimen deskripsi kuantitatif .sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D
6.	E-module Ipa Berbasis Project Based Learning Pada Topik Ekologi	2023	hasil penelitian ini menggunakan ADDIE menunjukan bahwa hasil uji validitas, kepraktisan, dan keterbacaan E-	Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian

	<p>Dan Keanekaragaman Hayati Indonesia Untuk Siswa Smp</p>		<p>module IPA berbasis PjBL pada topik ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia untuk siswa SMP ini layak diuji coba lebih lanjut ke tahap selanjutnya yaitu implementation (implementasi) dan evaluation</p>	<p>peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah pada jenis penelitian. Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah penelitian dan pengembangan dengan model desain ADDIE (Analisis, Desain, Pengembang</p>
--	--	--	--	---

				an, Implementasi , Evaluasi), sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D
7.	Modul Keanekaragaman Hayati Dengan Pendekatan Kearifan Lokal Dan Budaya Di Kabupaten Purworejo	2020	bedasarkan penelitiannya Metode penelitian adalah Research and Development (R&D) Dengan Model ADDIE yang dilaksanakan pada tahun 2020. Modul Keanekaragaman Hayati dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya memiliki 15 karakteristik, yaitu mengandung unsur: desain sampul mencerminkan topik, bahasa komunikatif, scientific learning, meaningful learning, berpikir kritis inovatif, literasi dasar terutama literasi digital, pendidikan karakter, kajian etnobiologi, kajian etnopedagogi, keterampilan abad 21, joyful learning melalui	Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan antara penelitian terdahulu dengan

			<p>kreativitas, student centered learning, ilustrasi/gambar/media yang mempermudah materi, orisinalitas isi dan penyajian, serta mengutamakan toleransi dan tidak diskriminatif</p>	<p>penelitian yang peneliti lakukan adalah pada jenis penelitian. Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah penelitian dan pengembangan dengan model desain ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi), sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4-D direduksi menjadi model pengembangan 3-D</p>
8.	Developing an ecological visualization system for biodiversity	2022	<p>hasil penelitian ini bertujuan untuk membuat modul online yang menggabungkan data keanekaragaman</p>	<p>Hubungan penelitian dahulu dengan penelitian</p>

			<p>hayati dari ilmu pengetahuan warga dengan komponen visualisasi. Data observasi diimpor dari iNaturalist.</p>	<p>peneliti terdapat pada variable independen. Variable independen pada penelitian sebelumnya serta penelitian ini sama- sama mengembangkan bahan ajar E-modul. Adapun perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah pada jenis penelitian. Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah penelitian terdahulu menggunakan komponen visualisasi dan data di gunakan data terdahulu yang di</p>
--	--	--	---	--

				import dari I naturalist , sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D
9.	Assessing ecosystem services and biodiversity across agricultural landscapes in a mountain region	2018	hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan mengenai hubungan antara intensitas penggunaan lahan pertanian dan penyediaan ES. Secara total, kami melakukan evaluasi kuantitatif terhadap 10 indikator ES, diikuti dengan agregasi tematik dan analisis korelasi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang trade-off ES spasial	Perbedaan dari penelitian terdahulu dan penelitian adalah Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah peneliti terdahulu menggunakan penelitian kuantitatif pada materi keanekaragaman hayati, sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi

				menjadi model pengembangan 3-D
10	Effectiveness of conservation areas for protecting biodiversity and ecosystem services: a multicriteria approach	2016	<p>hasil penelitian ini memiliki teknik multi-kriteria dan menghubungkan lima indikator (spesies sensitif, sistem ekologi, kualitas habitat, keindahan pemandangan dan ketersediaan air). Mencerminkan ketidakpastian dalam bobot kriteria, beberapa peta dibuat dan ditumpangkan dengan kawasan lindung saat ini untuk menyelidiki efektivitasnya. Konsensus dan peta ketidakpastian dihitung untuk mengidentifikasi kawasan multifungsi (nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dan penyediaan ES yang tinggi dan ketidakpastian yang rendah). Kawasan yang dilindungi menunjukkan tingkat efektivitas yang rendah hingga menengah (persentase 3–56% tumpang tindih dengan kawasan yang disimulasikan), dan penyediaan air merupakan layanan yang paling tidak dilindungi</p>	Perbedaan dari penelitian terdahulu dan penelian penelitia adalah Jenis penelitian pada penelitian terdahulu ialah peneliti terdahulu menggunakan penelitian kuantitatif pada materi keanekaragaman hayati, sedangkan jenis penelitian peneliti ialah model pengembangan 4- D direduksi menjadi model pengembangan 3-D

		secara efektif	
--	--	----------------	--

### C. Kerangka Berfikir

Pendidikan abad ke-21 menuntut agar peserta didik dilengkapi dengan keterampilan yang mampu membentuk mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta memiliki keterampilan komunikasi. Peran pendidik dalam menciptakan suasana belajar yang efektif, inovatif, efisien, dan praktis menjadi krusial, karena keberhasilan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran tergantung kepada pendidik.

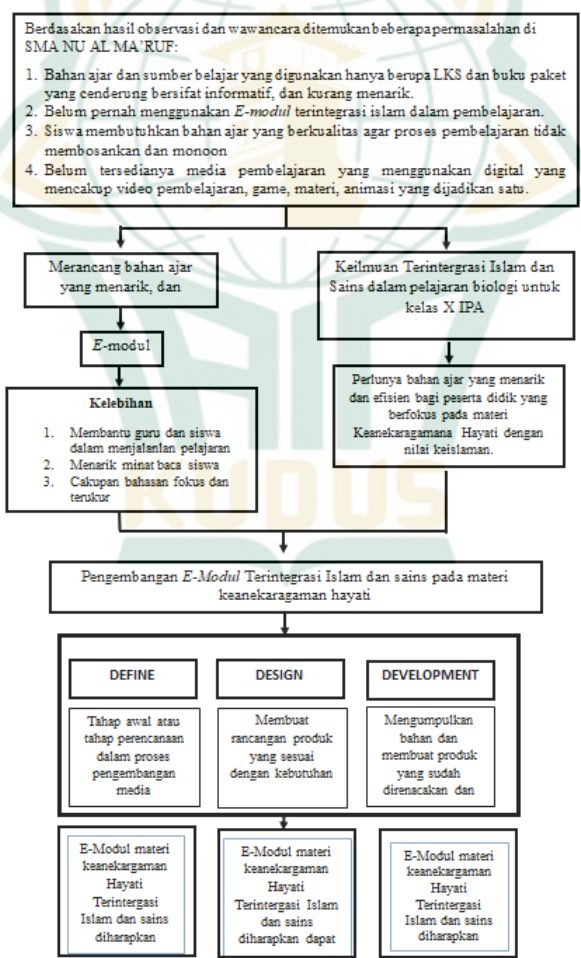
Namun, dalam praktiknya, pendidik masih kurang mampu dalam menciptakan peserta didik yang dapat menguasai materi secara komprehensif. Keterbatasan pendidik dalam penguasaan materi pelajaran juga berdampak signifikan terhadap hasil belajar siswa, seperti yang terbukti dalam hasil penelitian tentang penguasaan materi ujian Mata Pelajaran Biologi di seluruh Indonesia yang menunjukkan penurunan. Secara sejalan, penguasaan materi Biologi oleh pendidik juga masih di bawah standar. Hal ini seharusnya menjadi perhatian khusus bagi pendidik dan peserta didik guna menemukan solusi dan mengejar ketertinggalan di bidang sains dari negara lain.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA NU Al maruf Kudus pada tanggal 30 Oktober 2023 diperoleh suatu keterangan kalau pembelajaran biologi yang dijalankan di sekolah belum maksimal dengan apa yang diinginkan, sesudah cermati didapat kalau nyatanya media pembelajaran biologi yang dipakai dalam pembelajaran belum mendukung tercapainya tujuan.. Kemampuan membaca siswa yang kurang dan Keterbatasan media pembelajaran dimana hanya fokus pada media cetak seperti buku LKS yang tidak dilengkapi dengan nilai-nilai islam.

Integrasi media Islami melalui modul pembelajaran elektronik memiliki peran sederhana yang dapat diakses dimana saja. E-modul bisa dipakai untuk mengirimkan teks, gambar, animasi, ceramah, dan video pengajaran dengan perangkat elektronik yang berfungsi seperti komputer. Progres teknologi pula mengharuskan E-modul bisa diakses dengan smartphone (android). Selain itu, melalui pemakaian E-modul mampu menekan pemakaian kertas yang tinggi pada mekanisme pendidikan. E- modul tersebut dapat dijadikan sebagai pelengkap bahan ajar sebelumnya serta alternatif sumber belajar yang menarik, praktis dan kontekstual. Di samping itu, seiring berkembangnya zaman, gadget menjadi teman sehari-hari bagi siswa maka dari itu, gadget tidak menjadi sesuatu yang asing bagi mereka

sehingga dengan adanya E-modul dapat mengimbangi kebutuhan belajar dan meningkatkan pengetahuan keislaman dan sains siswa.

Solusi yang tepat menurut peneliti adalah membuat dengan membuat bahan ajar yang berupa elektronik yang mana mayoritas peserta didik sudah memiliki alat elektronik, maka perlunya dibuat sebuah modul elektronik atau yang sering disebut dengan *E-modul*. Dalam hal ini *E-modul* disusun dan di buat semenarik mungkin dalam agar menjadi *E-modul* menjadi menarik dan interaktif. Disisi lain penggunaan *E-modul* yang sudah banyak di uji cobakan dan diterapkan itu masih umum dengan materi biologi yang ada. Maka pada penelitian ini dibuat materi yang menarik yang disesuaikan dengan nilai-nilai Islam dan pemahaman sains.



Gambar 2.1 Kerangka berfikir