

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dipandang sebagai suatu sistem yang berarti dalam prosesnya pendidikan tidak hanya menjadi tugas institusi formal semata, melainkan juga melibatkan peran aktif dari keluarga, masyarakat dan berbagai pihak terkait lainnya dalam memajukan pendidikan. Pendidikan sendiri merupakan usaha sadar dalam memanusiakan manusia dan juga usaha untuk mencapai tujuan dalam pendidikan (Purwaningsih dkk., 2022). Salah satu unsur penting dalam sistem pendidikan nasional adalah perguruan tinggi. Pada jenjang ini, peran perguruan tinggi menjadi sangat krusial dan tak tergantikan. Jika pendidikan adalah upaya untuk memajukan bangsa, maka perguruan tinggi sebagai penggerak utama yang mendorong laju kemajuan tersebut. Hal ini karena perguruan tinggi bukan sekadar institusi pendidikan, melainkan juga pendorong utama dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas dan unggul untuk masa depan (Abdillah, 2024). Perguruan tinggi juga dipandang sebagai sarana persiapan untuk suatu pekerjaan (Schafer, 2024).

Perguruan tinggi mempunyai peran signifikan dalam menyongsong Indonesia Emas 2045. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 60 Tahun 1999, pendidikan tinggi memiliki dua tujuan utama. Pertama, menyiapkan lulusannya menjadi individu yang memiliki kemampuan akademik dan/atau profesional. Kedua, pendidikan tinggi berfungsi mengembangkan dan

menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Tujuannya agar semua itu dapat digunakan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dan memperkaya budaya nasional. Untuk mewujudkan dua tujuan tersebut, perguruan tinggi dituntut untuk menghadirkan upaya konkret dalam proses pendidikan tinggi. Hal ini dimaksudkan agar pendidikan tinggi bisa menghasilkan lulusan tidak hanya cerdas secara akademik namun bisa bersaing dan siap menghadapi tantangan global di masa depan (Abdillah, 2024).

Sebagai upaya mendukung peran strategis perguruan tinggi, proses pembelajaran di setiap mata kuliah idealnya dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif mahasiswa serta menumbuhkan pemahaman konsep yang mendalam. Di dalam hal ini, mahasiswa dituntut tidak hanya sebagai penerima informasi saja, namun juga ikut berkontribusi dalam menciptakan pengetahuan (Afriadi dkk., 2024). Di dalam pembelajaran sains seperti biologi, proses belajar tidak hanya menitikberatkan pada teori, tetapi juga pada penguasaan keterampilan ilmiah seperti mengamati, menganalisis dan bereksperimen agar kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa dapat berkembang secara optimal (Khairunnisa dkk., 2020). Hal ini berarti dosen sebagai pendidik profesional dan mahasiswa sebagai peserta didik di jenjang perguruan tinggi perlu saling berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dosen menjadi fasilitator sekaligus pemantik diskusi, sementara mahasiswa dituntut untuk berpikir kritis dan mandiri dalam membangun pemahamannya. Hal ini diperkuat dengan pendapat dari Maisarah, dkk. (2023), di mana pendidik sebagai fasilitator itu memiliki kewajiban merancang strategi,

metode, model dan materi pembelajaran yang inovatif agar kegiatan pembelajaran menjadi menarik.

Allah Swt. berfirman dalam Qur'an Surah Fāṭir ayat 27–28:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بَيضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ وَمِنَ النَّاسِ وَالدَّوَابِّ وَأَلْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾

Tafsir Fāṭir Ayat 27 dan 28

(Tidakkah kamu melihat) mengetahui (bahwasanya Allah menurunkan hujan dari langit lalu Kami hasilkan) di dalam ungkapan ayat ini terkandung Iltifat dari dhamir Gaib (dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka ragam jenisnya) ada yang berwarna hijau, merah dan kuning dan warna-warna lainnya. (Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis) Judadun adalah bentuk jamak dari lafal Juddatun, artinya jalan yang terdapat di gunung dan lainnya (putih, merah) dan kuning (yang beraneka macam warnanya) ada yang tua dan ada yang muda (dan ada pula yang hitam pekat) dia'thafkan kepada lafal Judadun, artinya lalah batu-batu yang besar yang hitam pekat warnanya. Dikatakan Aswadu Gharbibu, hitam pekat: tetapi sangat sedikit dikatakan Gharabibu Aswadu (Al-Maḥallī & Al-Suyūṭī, 1987).

(Dan di antara manusia, di antara binatang melata, dan di antara hewan ternak, terdapat beragam warna) sebagaimana beragam buah-buahan dan gunung-gunung. (Sesungguhnya orang-orang yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya hanyalah para ulama) dan bukan orang-orang yang bodoh seperti orang-orang kafir Mekah. (Sesungguhnya Allah Maha Perkasa) di kerajaan-Nya (dan Maha Pengampun) terhadap dosa-dosa hamba-hamba-Nya yang beriman (Al-Maḥallī & Al-Suyūṭī, 1987).

Ayat tersebut menggambarkan bahwa keberagaman ciptaan Allah di alam, mulai dari perbedaan warna buah-buahan, batuan, hingga warna pada manusia dan hewan, bukan sekadar untuk diamati, melainkan untuk dipahami secara ilmiah dan rasional. Keragaman sifat makhluk hidup yang digambarkan dalam ayat ini sejatinya merupakan manifestasi dari mekanisme pewarisan sifat yang menjadi inti kajian Genetika, di mana perbedaan sifat antarindividu dalam satu jenis makhluk

hidup terjadi melalui proses pewarisan genetik dari induk kepada keturunannya. Ayat ini sekaligus menegaskan bahwa orang-orang yang berilmu adalah mereka yang mampu menganalisis dan mengambil pelajaran dari fenomena tersebut, sehingga pemahaman terhadap pewarisan sifat Mendel bukan sekadar aktivitas ilmiah, melainkan juga bentuk penghayatan terhadap kebesaran Allah yang menuntut kemampuan analisis mendalam, sejalan dengan tujuan pembelajaran sains di perguruan tinggi Islam.

Proses pembelajaran di perguruan tinggi sejatinya tidak berlangsung secara linier, melainkan melibatkan banyak komponen yang saling berinteraksi, yaitu dosen, mahasiswa, hubungan antara keduanya, dinamika antarmahasiswa, hubungan dengan lingkungan belajar, bahan ajar serta media pembelajaran. Semua komponen itu memiliki peran penting dalam membentuk pengalaman belajar yang utuh dan bermakna (Wulandari, 2023). Namun, pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif serta hubungan interpersonal antara dosen dan mahasiswa menjadi komponen penting yang tidak boleh diabaikan (Tasbih, 2021). Dosen dituntut untuk dapat menguasai keterampilan menyusun perencanaan perkuliahan secara menyeluruh agar pembelajaran berlangsung efektif (Ita, 2021). Namun, keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh dosen, tetapi juga ditentukan oleh bagaimana materi disajikan melalui bahan ajar.

Bahan ajar adalah seluruh bentuk materi atau sumber belajar yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk memudahkan pendidik dalam menjelaskan materi yang diajarkan kepada peserta didik (Magdalena dkk., 2021). Bagi pendidik seperti dosen bahan ajar membantu menyediakan materi

pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum tanpa tergantung pada buku teks. Sementara itu, bagi peserta didik seperti mahasiswa dapat membuat proses belajar mengajar jadi lebih menyenangkan, serta mendorong belajar mandiri sehingga tidak bergantung terhadap kehadiran pendidik (Aisyah dkk., 2020). Hal inilah yang menjadikan proses pembelajaran di kelas sangat membutuhkan dukungan perangkat pembelajaran dan bahan ajar (Vinaloka dkk., 2022).

Peran penting bahan ajar dalam mendukung proses pembelajaran, ternyata belum sepenuhnya terwujud di lapangan. Kesenjangan antara materi yang disampaikan dengan pemahaman mahasiswa masih sering kali terjadi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari Andini (2024) bahwa pada setiap jenjang pendidikan, kesulitan belajar merupakan hal yang sering ditemukan, khususnya dalam pembelajaran sains yang menuntut peserta didik mempunyai kemampuan berpikir ilmiah dan analitis. Di dunia perkuliahan sendiri, tidak semua mata kuliah memiliki kompleksitas yang sama. Ada beberapa mata kuliah menyajikan materi yang cukup sederhana dan aplikatif, akan tetapi tidak sedikit pula yang menuntut pemahaman konsep-konsep yang bersifat kompleks dan abstrak. Salah satunya adalah mata kuliah Genetika.

Mahasiswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami mata kuliah Genetika. Hal ini bisa terlihat dari riset yang dilakukan oleh Mustika, dkk. (2014) yang mengungkapkan bahwa miskonsepsi penalaran mahasiswa terhadap genetika umumnya dipicu oleh informasi yang diterima tidak lengkap, disebabkan pengalaman belajar yang cenderung pasif. Mahasiswa memang menilai genetika sebagai materi yang menarik, namun penuh dengan istilah yang rumit serta proses

yang abstrak. Kesulitan juga muncul ketika mahasiswa harus membangun keterkaitan antar materi, misalnya antara pembelahan sel dengan hukum Mendel I dan II, atau menghubungkan konsep genetika Mendel dengan penjelasan pada tingkat molekuler. Temuan ini selaras pula dengan hasil penelitian dari Fauzi & Fariantika (2018) yang melibatkan 72 mahasiswa tingkat akhir dari Program Studi Pendidikan Biologi dan dari Program Studi Biologi (non-kependidikan), yang menunjukkan bahwa lebih dari 20% responden menganggap genetika sulit dipahami. Kesulitan ini semakin dipertegas oleh karakteristik genetika itu sendiri, yang sarat dengan istilah asing, memuat banyak konsep yang saling berhubungan, serta memiliki sifat materi yang abstrak dan kompleks. Hal ini menegaskan bahwa sejak lama genetika menjadi salah satu mata kuliah yang menantang, karena sifat materinya yang padat, saling terhubung, dan menuntut kemampuan analisis yang kuat.

Kesulitan-kesulitan mahasiswa dalam memahami materi Genetika menunjukkan bahwa kemampuan analisis mereka belum berkembang secara optimal. Pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Genetika Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin, terdapat tiga Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Capaian tersebut meliputi kemampuan analisis mahasiswa dalam menguasai prinsip dan konsep ilmu genetika serta penerapannya dalam persilangan Mendel, kemampuan menghubungkan pengetahuan biologi dari konsep genetika dengan disiplin ilmu lain melalui pemanfaatan berbagai referensi yang sesuai serta kemampuan mendiagnosis dan menyelesaikan masalah seputar bidang genetika

dengan bekal konsep pemahaman biologi secara menyeluruh. Ketiga CPMK tersebut secara implisit menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan analisis. Namun, pada pelaksanaannya mahasiswa belum memperoleh bahan ajar yang secara khusus membantu mereka menganalisis keterkaitan konsep-konsep tersebut secara utuh. Kondisi ini semakin memperjelas bahwa mahasiswa membutuhkan dukungan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan analisis mereka.

Kemampuan analisis dalam penelitian ini merujuk pada taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl dalam Gunawan & Palupi (2016), yang berada pada level C4 dan termasuk dalam ranah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Kemampuan analisis yang diukur diturunkan dari ketiga CPMK tersebut yaitu mahasiswa mampu membedakan bagian relevan dari konsep genetika untuk menjelaskan pola pewarisan sifat pada kasus yang diberikan, mahasiswa mampu mengorganisasikan konsep genetika ke dalam struktur yang logis untuk menjelaskan hasil persilangan, serta mahasiswa mampu mengatribusikan penyebab suatu fenomena genetika berdasarkan faktor genetik yang mendasarinya. Penguatan ketiga kemampuan analisis ini menjadi penting untuk menunjang pencapaian Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Genetika sekaligus menjadi fokus utama dalam pengembangan e-ensiklopedia yang dirancang pada penelitian ini.

Kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa ini semakin relevan ketika dikaitkan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, di mana teknologi digital telah menjadi bagian integral dari proses belajar. Metode

pembelajaran konvensional mulai menghadapi berbagai keterbatasan, termasuk munculnya kejenuhan dan tekanan psikologis pada peserta didik akibat beban akademik yang semakin kompleks, sehingga pemanfaatan teknologi digital dinilai dapat menghadirkan kemudahan, efisiensi, serta kenyamanan dalam kegiatan belajar (Rohmah & Pradikto, 2025). Pernyataan tersebut didukung pula dengan pendapat Hajri (2023) yang menyatakan bahwa teknologi digital pada abad ke-21 telah mengubah cara belajar, mengakses informasi dan berinteraksi.

Kebutuhan akan bahan ajar yang sesuai dengan karakter materi pewarisan sifat Mendel menjadi semakin nyata, terutama karena topik ini mencakup terminologi dasar, hukum-hukum Mendel, contoh persilangan, hingga penyimpangan rasio, yang keseluruhannya menuntut mahasiswa memahami alur pewarisan sifat secara runtut. Namun, tanpa bahan ajar yang mampu menyajikan hubungan antarkonsep secara terstruktur dan visual, mahasiswa sering kali kesulitan melihat keterkaitan antara konsep dasar dengan penerapannya. E-ensiklopedia sebagai bahan ajar menawarkan penyajian yang lebih sistematis melalui ilustrasi persilangan, penjelasan bertahap, dan contoh kasus yang tidak hanya membantu memperjelas hubungan konsep, tetapi juga mendukung pengembangan kemampuan analisis mahasiswa, khususnya dalam membedakan, mengorganisasikan dan mengatribusikan sesuai indikator menganalisis yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl dalam Gunawan & Palupi (2016). Kehadiran e-ensiklopedia ini sekaligus menjawab tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan juga memberikan solusi konkret untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa dalam memahami materi Genetika.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar mata kuliah Genetika telah dilakukan dalam beberapa bentuk, namun belum ada yang secara khusus menghadirkan e-ensiklopedia pada materi pewarisan sifat Mendel untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa. Penelitian yang paling dekat dengan topik ini adalah Daulay (2019), yang mengembangkan buku ajar genetika Mendel berbasis riset di jurusan Biologi Universitas Negeri Medan, namun produk yang dihasilkan berupa buku ajar, bukan ensiklopedia dan tidak dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa. Penelitian lainnya yaitu, Kristiana, dkk. (2018) yang mengembangkan buku ajar ekspresi gen menggunakan penelitian deteksi dan identifikasi *conception rate gene sapi* (bos taurus) kembar berbasis mikrosatelit, namun topiknya berfokus pada ekspresi gen tingkat molekuler dan tidak berkaitan langsung dengan konsep Mendel. Penelitian lainnya oleh Azani (2017) menghasilkan kamus genetika berbasis konseptual bergambar yang membantu memperjelas istilah genetika, tetapi tidak dirancang untuk mendukung kemampuan analisis mahasiswa.

Penelusuran terhadap penelitian-penelitian terdahulu tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat celah penelitian berupa belum tersedianya bahan ajar digital berformat ensiklopedia yang secara khusus dirancang untuk memfasilitasi kemampuan analisis mahasiswa, khususnya pada materi pewarisan sifat Mendel. Meskipun pengembangan bahan ajar genetika telah dilakukan dalam berbagai bentuk, belum ada produk yang memanfaatkan teknologi digital untuk menyajikan konsep Mendel secara visual, terstruktur, dan saling terhubung sehingga dapat mendukung kemampuan analisis mahasiswa dalam membedakan,

mengorganisasikan, serta mengatribusikan informasi genetika. Celah ini yang mendorong perlunya pengembangan e-ensiklopedia yang tidak hanya relevan sebagai bahan ajar era digital, tetapi juga telah teruji secara ilmiah melalui serangkaian tahapan pengembangan yang menghasilkan produk dengan kriteria valid, praktis dan efektif.

Berangkat dari urgensi dan celah penelitian yang dijelaskan sebelumnya, dengan mempertimbangkan kebutuhan akan bahan ajar digital yang mampu menyajikan materi pewarisan sifat Mendel yang mendukung peningkatan kemampuan analisis mahasiswa, terstruktur, sistematis dan mudah diakses, selanjutnya peneliti mengangkat judul penelitian, yaitu **“Pengembangan E-Ensiklopedia Pada Mata Kuliah Genetika Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.”**

B. Definisi Operasional

Demi menghindari berbagai macam kesalahpahaman dan kekeliruan dalam memahami pembahasan yang ada dalam penelitian ini, peneliti menegaskan kembali bahwa penelitian ini berjudul, **“Pengembangan E-Ensiklopedia Pada Mata Kuliah Genetika Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.”** Dengan demikian, peneliti perlu mengemukakan definisi operasional serta batasan-batasan yang relevan dengan penelitian ini.

1. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini merujuk pada proses sistematis untuk merancang dan menghasilkan produk berupa e-ensiklopedia yang valid, praktis dan

efektif digunakan dalam pembelajaran. Proses pengembangan mengikuti langkah-langkah pengembangan *Educational Design Research* (EDR) model Plomp & Nieveen (2013) yang dibatasi pada dua tahap, yaitu *preliminary research* dan *prototyping phase*.

2. E-Ensiklopedia

E-ensiklopedia dalam penelitian ini ialah bahan ajar berbasis elektronik yang disajikan dalam format PDF yang memuat kumpulan informasi atau pengetahuan secara sistematis mengenai materi pewarisan sifat Mendel pada mata kuliah Genetika. Ensiklopedia ini dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dan di dalamnya disajikan dalam tiga bagian, yaitu pendahuluan, isi dan penutup.

3. Mata Kuliah Genetika

Mata kuliah Genetika dalam penelitian ini adalah mata kuliah wajib bagi mahasiswa semester 4 Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Fokus penelitian ini dibatasi pada materi pewarisan sifat Mendel sebagaimana tercantum dalam RPS, yang mencakup terminologi, hukum Mendel I, hukum Mendel II dan pewarisan sifat di luar pola Mendel.

4. Kemampuan Analisis

Kemampuan analisis dalam penelitian ini berada pada level C4 dan termasuk dalam ranah *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Di dalam taksonomi Bloom revisi Anderson Krathwohl dalam Gunawan & Palupi (2016), kemampuan analisis mencakup tiga kemampuan yang diukur, yaitu mahasiswa mampu membedakan, mengorganisasikan dan mengatribusikan, yang ketiganya diturunkan pula dari Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Genetika.

6. Mahasiswa Tadris Biologi

Mahasiswa Tadris Biologi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin tahun akademik 2025/2026 yang menjadi subjek penelitian pada mata kuliah Genetika materi pewarisan sifat Mendel.

7. UIN Antasari Banjarmasin

UIN Antasari Banjarmasin dalam penelitian adalah institusi pendidikan tinggi tempat seluruh tahapan penelitian dilaksanakan, mulai dari analisis kebutuhan, pengembangan produk, hingga uji validitas, kepraktisan dan efektivitas e-ensiklopedia.

C. Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang di atas, maka dibuatlah rumusan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin?
2. Bagaimana kepraktisan pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin?
3. Bagaimana efektivitas pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan validitas pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.
2. Mendeskripsikan kepraktisan pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.
3. Mendeskripsikan efektivitas pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.

E. Signifikansi Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini menyumbang kontribusi dalam pengembangan teori bahan ajar biologi, khususnya pada mata kuliah Genetika dalam menunjukkan bahwa e-ensiklopedia yang valid, praktis dan efektif mampu meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa pada materi pewarisan sifat Mendel.
- b. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar atau acuan bagi penelitian berikutnya yang ingin mengembangkan bahan ajar sejenis pada mata kuliah Genetika maupun bidang biologi lainnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam merancang, mengembangkan dan menguji e-ensiklopedia melalui tahapan *preliminary research* dan *prototyping phase*, mulai dari analisis kebutuhan hingga proses validasi dan uji coba.

b. Bagi Mahasiswa

E-ensiklopedia ini dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri yang membantu mahasiswa memahami materi pewarisan sifat Mendel sekaligus meningkatkan kemampuan analisis melalui ilustrasi, video pembelajaran, pertanyaan pemantik dan Lembar Kerja Mahasiswa yang tersedia di dalamnya.

c. Bagi Dosen Mata Kuliah Genetika

Ensiklopedia ini dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam perkuliahan Genetika, khususnya pada materi pewarisan sifat Mendel serta membantu dosen memperkaya metode penyampaian materi agar lebih menarik dan mudah dipahami mahasiswa.

d. Bagi Program Studi

Ensiklopedia ini menambah ketersediaan bahan ajar digital pada mata kuliah Genetika dan dapat menjadi referensi bagi pengembangan bahan ajar pada mata kuliah lain di lingkungan Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.

e. Bagi Universitas

E-ensiklopedia ini menambah koleksi bahan ajar berbasis teknologi di UIN

Antasari Banjarmasin dan dapat menjadi inovasi pembelajaran biologi pada tingkat perguruan tinggi.

F. Penelitian Terdahulu

Peneliti pada bagian ini melakukan penelusuran dan peninjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu, dan menemukan beberapa penelitian yang relevan dengan topik pengembangan bahan ajar pada mata kuliah Genetika. Pembahasan mengenai penelitian terdahulu ini bertujuan untuk memberikan pemahaman terkait kontribusi penelitian sebelumnya dalam bidang yang sama, sekaligus untuk mengidentifikasi celah atau gap riset yang ada. Sehingga melalui pengkajian terhadap penelitian-penelitian tersebut, peneliti berupaya mengarahkan fokus penelitian ini pada aspek yang belum banyak dibahas pada studi-studi terdahulu, yaitu pengembangan e-ensiklopedia pada mata kuliah Genetika untuk meningkatkan kemampuan analisis mahasiswa Tadris Biologi.

Melalui kajian terhadap literatur-literatur yang ada ini, maka diharapkan penelitian ini mampu memberikan kontribusi baru dalam pengembangan bahan ajar pembelajaran biologi yang efektif dan efisien khususnya dalam membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan analisis melalui materi pewarisan sifat Mendel pada mata kuliah Genetika. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang dianggap relevan dan akan diulas peneliti lebih lanjut demi mengidentifikasi gap riset dan *novelty* dari penelitian ini.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

No.	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Daulay (2019)	Pengembangan Buku Ajar Genetika Mendel	a. Sama-sama mengembangkan produk.	a. Mengembangkan buku ajar

No.	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
		Pada Mata Kuliah Genetika Universitas Negeri Medan	b. Sama-sama menyoroti kebutuhan bahan ajar dalam mata kuliah Genetika c. Fokus materi terkait Mendel	Genetika Mendel berbasis riset b. Produk berupa buku ajar cetak c. Desain penelitian menggunakan model 4D oleh Thiagarajan (1974)
2.	Kristiana, dkk.. (2018)	Pengembangan Buku Ajar Ekspresi Gen menggunakan Penelitian Deteksi dan Identifikasi <i>Conception Rate gene</i> Sapi (Bos Taurus) Kembar Berbasis Mikrosatelit	a. Sama-sama mengembangkan produk b. Sama-sama membahas terkait kebutuhan bahan ajar pada mata kuliah Genetika	a. Mengembangkan buku ajar ekspresi gen berbasis riset. b. Produk berupa buku ajar cetak. c. Desain penelitian menggunakan model 4D oleh Thiagarajan (1974)
3.	Azani (2017)	Pengembangan Kamus genetika Berbasis Konseptual Bergambar pada Materi Genetika Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi	a. Sama-sama mengembangkan produk b. Sama-sama membahas terkait kebutuhan bahan ajar pada mata kuliah Genetika	a. Mengembangkan kamus genetika konseptual bergambar b. Produk berupa kamus cetak c. Desain penelitian menggunakan model ADDIE
4.	Ardiansyah, dkk. (2017)	Pengembangan Bahan Ajar Mutasi Genetik Pada Mata Kuliah Genetika	a. Sama-sama mengembangkan produk b. Sama-sama membahas terkait kebutuhan bahan ajar pada mata kuliah Genetika	a. Mengembangkan modul mutasi genetik b. Produk berupa modul cetak c. Desain penelitian menggunakan model 4D oleh Thiagarajan (1974)

Berdasarkan tabel 1.1 di atas, terdapat adanya kesamaan yaitu sama-sama berfokus pada pengembangan bahan ajar mata kuliah Genetika di jenjang pendidikan tinggi dan menunjukkan kecenderungan yang serupa, yaitu menekankan validasi ahli, uji keterbacaan, serta penilaian produk sebagai bagian

dari proses pengembangan. Adapun dari sisi topik, penelitian Daulay (2019) memiliki kemiripan dengan penelitian ini karena sama-sama mengembangkan bahan ajar pada materi Mendel, meskipun konteks dan pendekatan penyajiannya berbeda. Selain itu, seluruh penelitian ini sama-sama diawali dengan analisis kebutuhan atau identifikasi masalah belajar mahasiswa, baik berupa kesulitan memahami konsep molekuler, terminologi genetika, maupun kebutuhan akan bahan ajar yang lebih terstruktur.

Perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu tampak pada bentuk dan pendekatan pengembangan produknya. Seluruh penelitian sebelumnya menghasilkan bahan ajar cetak berupa buku ajar, modul, atau kamus bergambar, sedangkan penelitian ini mengembangkan e-ensiklopedia yang secara khusus memuat materi pewarisan sifat Mendel. Dari sisi desain penelitian, penelitian ini menggunakan *Educational Design Research* (EDR) model Plomp & Nieveen (2013), sementara penelitian terdahulu menggunakan model 4D atau ADDIE. Selain itu, penelitian ini juga menekankan peningkatan kemampuan analisis mahasiswa, yang tidak menjadi fokus utama pada penelitian sebelumnya. Perbedaan-perbedaan tersebut menunjukkan adanya ruang pengembangan yang belum terisi oleh penelitian terdahulu dan menjadi dasar penting bagi penelitian ini.

G. Sistematika Penulisan

Demi mendapatkan gambaran menyeluruh dan jelas dalam memahami isi penelitian ini. Maka berikut peneliti merinci terkait sistematika penulisan dalam penelitian ini yang kemudian hasil penelitiannya akan ditulis dan dituangkan menjadi sebuah karya tulis ilmiah berupa skripsi yang tersusun dari bab I sampai

bab V.

- Bab I** : Bab I dalam penelitian ini memuat latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu, dan sistematika penulisan
- Bab II** : Bab II dalam penelitian ini berisi terkait kajian teoritis yang mendasari penelitian mencakup pengembangan, e-ensiklopedia, mata kuliah Genetika, kemampuan analisis serta kerangka pikir penelitian.
- Bab III** : Bab ini memuat jenis dan pendekatan penelitian, desain penelitian, *setting* penelitian, populasi dan sampel, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian serta teknis analisis data.
- Bab IV** : Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan yang mencakup dua tahap, yaitu *preliminary research* dan *prototyping phase*. Tahap *preliminary research* memuat kajian literatur, analisis kebutuhan dan perancangan produk. Tahap *prototyping phase* memuat hasil *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation* dan *field test* beserta pembahasannya.
- Bab V** : Bab ini berisi simpulan yang menjawab rumusan masalah terkait validitas, kepraktisan dan efektivitas e-ensiklopedia serta saran

bagi dosen pengampu mata kuliah Genetika, program studi dan peneliti selanjutnya.