

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN ANATOMI DAN
FISIOLOGI MANUSIA BERBASIS STUDI KASUS (*CASE STUDY*)
UNTUK MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN IPA UNIMED**

Sri Enita Ginting¹, Melva Silitonga², Martina Restuati³

Universitas Negeri Medan, Indonesia^{1,2,3}

Srienita29@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang layak digunakan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan (UNIMED). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2025 di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), UNIMED. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model MANTAP level 1, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, pengembangan produk, dan validasi. Subjek penelitian terdiri atas dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia serta mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA angkatan 2023 di UNIMED. Data dikumpulkan melalui angket dan lembar validasi, yang dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memperoleh penilaian "sangat layak" dari ahli materi (89,27), ahli desain pembelajaran (92,25), dan ahli desain grafis (86,80). Modul ini juga dinilai "sangat praktis" berdasarkan tanggapan dosen (92,16) dan mahasiswa, baik dalam kelompok terbatas (81,9) maupun kelompok yang lebih luas (83,4). Simpulan, modul berbasis studi kasus ini sangat layak dan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar kontekstual yang mendukung proses pembelajaran mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA UNIMED.

Kata Kunci: Anatomi, Fisiologi, Modul, Pengembangan, Studi Kasus

ABSTRACT

This study aims to develop a case-based learning module on Human Anatomy and Physiology that is feasible for use by students of the Science Education Study Program at Universitas Negeri Medan (UNIMED). The research was conducted from January to June 2025 at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences (FMIPA), UNIMED. The method used was research and development (R&D) with the MANTAP model level 1, which includes the stages of needs analysis, product development, and validation. The research subjects included lecturers of the Anatomy and Physiology course and students from the 2023 cohort of the Science Education Study Program at UNIMED. Data were collected through questionnaires and validation sheets, and analyzed both quantitatively and qualitatively. The results show that the developed module received an "excellent" rating from the subject matter expert (89.27), instructional design expert (92.25),

and graphic design expert (86.80). It was also considered “highly practical” based on feedback from lecturers (92.16) and students, both in small groups (81.9) and larger groups (83.4). In conclusion, this case-based module is highly feasible and practical as a contextual teaching material to support the learning process of Science Education students at UNIMED.

Keywords: *Anatomy, Physiology, Module, Development, Case Study*

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi memegang peranan penting dalam mempersiapkan lulusan yang memiliki kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, kolaborasi, dan adaptabilitas (Partono et al., 2021; Utari & Muadin, 2023). Di Indonesia, implementasi kurikulum berbasis *Outcome-Based Education (OBE)* menjadi salah satu strategi untuk memastikan ketercapaian profil lulusan yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja (Rokhmat et al., 2022; Kusstianti et al., 2022; Rasyid et al., 2022). Kerangka ini juga selaras dengan amanat Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, yang mendorong setiap program studi untuk menyusun kurikulum berbasis capaian pembelajaran (Lubis, 2020; Sibarani, 2022).

Namun demikian, terdapat kesenjangan antara harapan kurikulum dan kenyataan di lapangan, khususnya dalam konteks Program Studi Pendidikan IPA. Di Universitas Negeri Medan (UNIMED), mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia baru mulai diintegrasikan secara eksplisit ke dalam kurikulum Program Studi Pendidikan IPA. Sebelumnya, materi ini hanya disisipkan dalam beberapa mata kuliah lain tanpa pendalaman yang sistematis. Hasil wawancara dan survei terhadap alumni menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar pernah mempelajari topik ini, mereka mengalami kesulitan saat harus mengajarkannya kembali di jenjang sekolah menengah pertama karena pemahaman yang diperoleh selama kuliah bersifat dangkal dan tidak menyeluruh.

Permasalahan ini diperparah oleh pendekatan pembelajaran anatomi dan fisiologi yang masih didominasi oleh penyampaian teoritis (Admawati & Mutia, 2023; Munandar et al., 2023). Pendekatan konvensional seperti ini cenderung mengurangi minat belajar mahasiswa, menurunkan motivasi, dan berdampak pada rendahnya prestasi akademik serta kesiapan mereka sebagai calon pendidik (Sucipto & Alimansur, 2016). Penelitian sebelumnya juga menegaskan bahwa pembelajaran yang tidak dikaitkan dengan konteks nyata sering kali menghambat proses internalisasi konsep dan pengembangan keterampilan aplikatif (Seftiannisa, 2022). Dalam menjawab tantangan tersebut, pengembangan bahan ajar berbasis modul yang dirancang secara sistematis dan dikaitkan dengan permasalahan kehidupan nyata menjadi sangat relevan (Meldrawati et al., 2023; Sulisetijono et al., 2023). Modul pembelajaran tidak hanya menyediakan informasi yang terstruktur dan komprehensif, tetapi juga mendorong pembelajaran mandiri,

berpikir kritis, serta keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran (Boru & Qomariyah, 2021). Studi lain juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis studi kasus (*case study*) mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis situasi, serta merumuskan solusi secara kolaboratif (Fuadi et al., 2015; Putri et al., 2023).

Namun hingga kini, belum tersedia modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang dikembangkan secara khusus untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) Program Studi Pendidikan IPA UNIMED. Modul-modul yang tersedia di institusi lain belum sesuai dengan konteks dan kebutuhan pembelajaran lokal, serta belum mengadopsi pendekatan studi kasus secara optimal.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang relevan dengan kebutuhan kurikulum dan karakteristik mahasiswa UNIMED. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi, mendukung pencapaian kompetensi profesional calon guru IPA, serta memperkuat kesiapan mereka menghadapi tantangan pendidikan di era global.

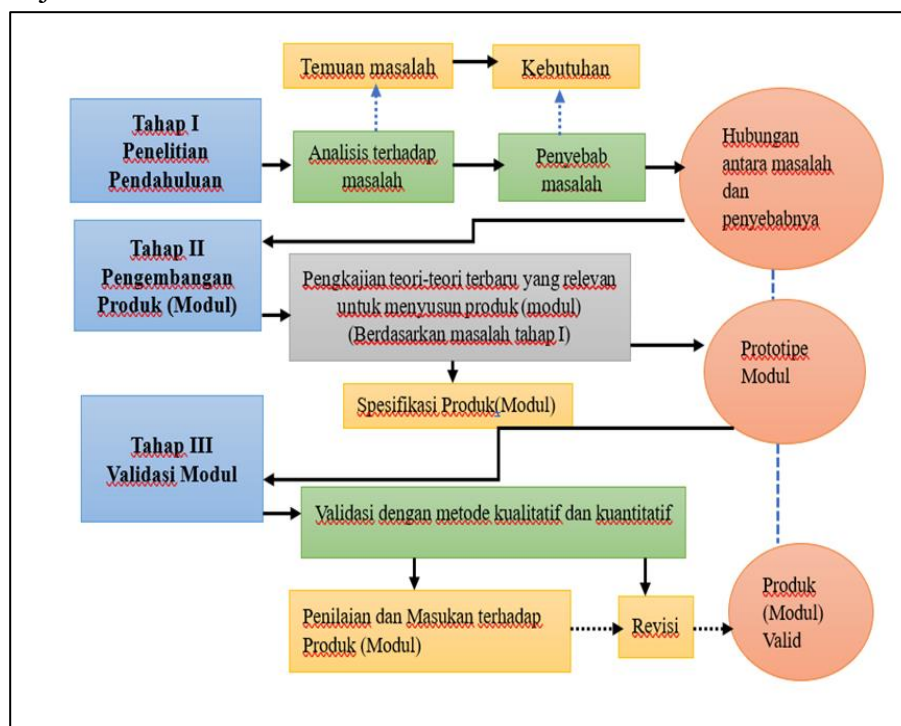
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya di Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Medan (UNIMED) (Fu & Zhang, 2020). Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada kebutuhan untuk menyediakan bahan ajar yang tidak hanya sesuai dengan karakteristik materi, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui pendekatan kontekstual berbasis studi kasus.

Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model MANTAP level 1, yang dirancang untuk menghasilkan produk pendidikan yang efektif melalui tahapan sistematis dan berbasis evaluasi berkelanjutan. Model ini terdiri atas tiga tahap utama, yaitu: (1) analisis kebutuhan; (2) pengembangan produk; (3) validasi produk (Mago et al., 2022). Dengan mengikuti langkah-langkah dalam model MANTAP level 1 ini, diharapkan modul yang dihasilkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya dalam mendukung capaian pembelajaran pada mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia.

Tahapan pengembangan dalam penelitian ini dijabarkan secara sistematis dan divisualisasikan dalam Gambar 1 berikut. Visualisasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur kegiatan penelitian mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga validasi produk, sesuai dengan kerangka kerja

model MANTAP level 1 yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran.



Gambar 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan level 1

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan (UNIMED) selama periode Januari hingga Juni 2025. Subjek penelitian meliputi mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan IPA angkatan 2023 yang menjadi sumber informasi dalam tahap analisis kebutuhan dan uji respon, serta dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia yang memberikan penilaian terhadap modul yang dikembangkan.

Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* berdasarkan relevansi keterlibatan mereka dalam konteks pengembangan dan penggunaan modul. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui penyebaran angket daring kepada mahasiswa aktif untuk mengidentifikasi potensi kesenjangan dan tantangan dalam memahami materi Anatomi dan Fisiologi Manusia. Selain itu, dilakukan analisis terhadap dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS) UNIMED dan kurikulum tingkat SMP guna memastikan kesesuaian isi modul dengan kompetensi yang diharapkan.

Modul yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh tiga kategori ahli, yaitu: ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli desain grafis. Penilaian terhadap modul juga dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah serta mahasiswa yang telah menyelesaikan perkuliahan Anatomi dan Fisiologi Manusia. Seluruh penilaian dilakukan menggunakan angket dengan skala *Likert* empat tingkat, yang

mencerminkan kualitas isi, aspek desain, dan kebermanfaatan modul dalam pembelajaran.

Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung rata-rata skor kelayakan dari masing-masing penilai, yang kemudian dikonversi menjadi kategori kelayakan modul.

Data hasil validasi dari ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli desain grafis dihitung berdasarkan kriteria penilaian dalam skala empat tingkat sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Jawaban Pada Skala Likert

Jawaban	Skor
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Prasetyo & perwiraningtyas, 2017)

Perhitungan nilai kelayakan dilakukan dengan menggunakan rumus pada Persamaan (1) berikut, (Sugiyono (2017:95):

$$\text{Nilai kelayakan} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Nilai yang diperoleh digunakan untuk menentukan kriteria kelayakan modul pembelajaran dengan menginterpretasikan nilai tiap validator sesuai dengan kriteria pada Tabel 2. berikut :

Tabel 2. Interpretasi Skor Kelayakan Modul

Nilai Kelayakan	Kriteria Kelayakan	Kualifikasi
$81 \leq x \leq 100$	Sangat Layak	Modul siap digunakan untuk kegiatan pembelajaran tanpa revisi
$61 \leq x \leq 80$	Layak	Modul siap digunakan untuk kegiatan pembelajaran tetapi setelah direvisi sedikit
$60 \leq x \leq 41$	Cukup Layak	Modul siap digunakan untuk kegiatan pembelajaran dengan menambahkan aspek-aspek yang kurang. Membuat pertimbangan tertentu, menambahkan tidak terlalu besar
$21 \leq x \leq 40$	Tidak layak	Merevisi kembali modul dengan memeriksa secara cermat kelemahan-kelemahan modul yang ingin diperbaiki
$0 \leq x \leq 20$	Sangat Tidak Layak	Produk gagal, perlu dilakukan revisi besar dan mendasar terhadap isi produk

Riduwan (2013)

Nilai *kepraktisan* modul berdasarkan respons dari dosen dan mahasiswa dikumpulkan serta dihitung dengan mengacu pada kriteria jawaban dalam skala *Likert*, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Selanjutnya, nilai *kepraktisan* dihitung menggunakan rumus yang diadaptasi dari Sugiyono (2017), pada persamaan (2) sebagai berikut:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (2)$$

Nilai yang diperoleh digunakan untuk menentukan kriteria kepraktisan modul pembelajaran dengan menginterpretasikan nilai tiap respon dosen sesuai dengan kriteria pada Tabel 3. berikut :

Tabel 3. Kriteria Respon Dosen Terhadap Kepraktisan Modul

Nilai Kepraktisan	Kriteria
81 – 100	Sangat praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup praktis
21 – 50	Kurang praktis
0 – 20	Sangat kurang praktis

Sumber: modifikasi (Riduwan,2016)

Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan dengan mendeskripsikan kritik, saran dan masukan dari para ahli, dosen, dan mahasiswa sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan modul pembelajaran sebelum diimplementasikan lebih lanjut.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran *Anatomi dan Fisiologi Manusia* berbasis *studi kasus* bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan (UNIMED). Proses pengembangan dilakukan melalui tiga tahap utama sesuai dengan model pengembangan *MANTAP* level 1, yakni tahap *analisis kebutuhan*, *pengembangan produk*, dan *validasi produk*. Hasil dari masing-masing tahap memberikan dasar empiris yang kuat atas relevansi, kelayakan, dan penerimaan modul yang dikembangkan.

Analisis Kebutuhan

Tahap awal penelitian melibatkan identifikasi kebutuhan mahasiswa melalui penyebaran angket kepada 45 mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan IPA angkatan 2023. Hasil survei menunjukkan bahwa 70,1% mahasiswa menganggap materi *Anatomi dan Fisiologi Manusia* sulit hingga sangat sulit dipahami. Sebanyak 93,3% menyatakan mengalami kendala dalam memahami materi, yang utamanya disebabkan oleh keterbatasan bahan ajar kontekstual (48,9%) dan kompleksitas materi (35,6%).

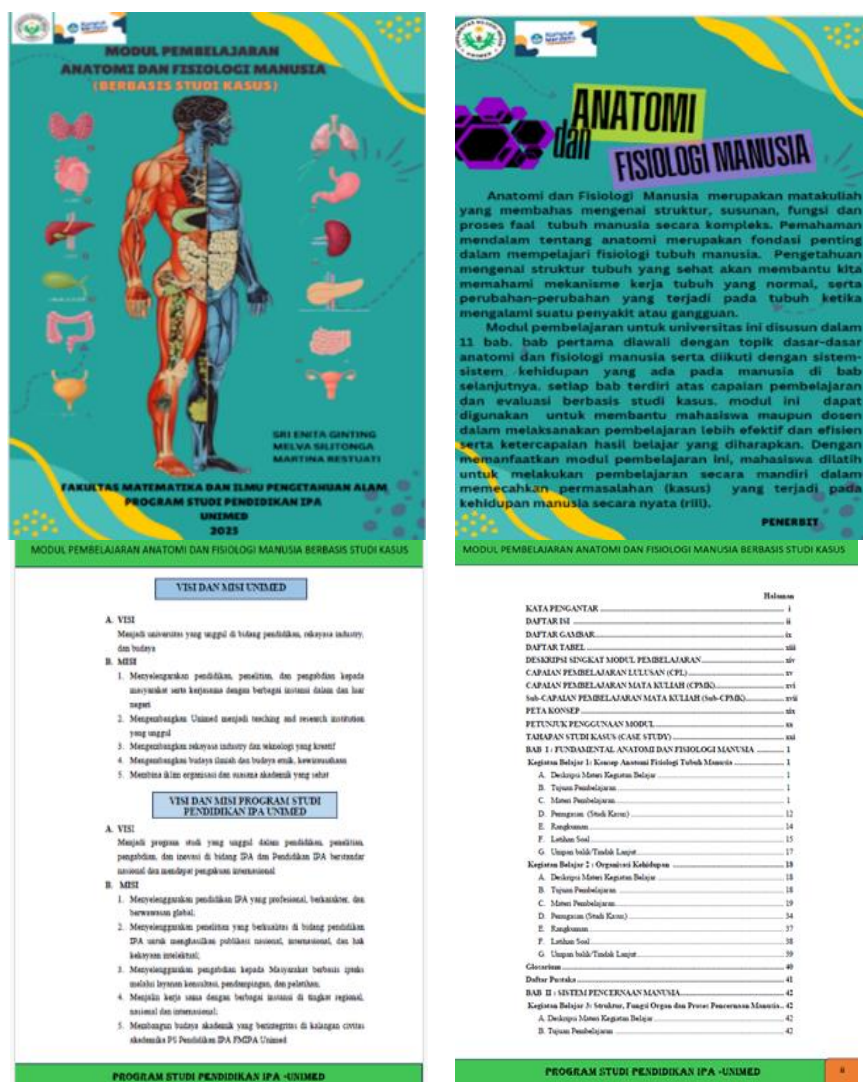
Selanjutnya, sebanyak 100% mahasiswa menyatakan bahwa penggunaan modul akan meningkatkan motivasi belajar, dan 98% menyebut bahwa pengembangan modul dengan kedalaman materi serta relevansi *studi kasus* nyata sangat diperlukan. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran yang diharapkan dengan kenyataan di kelas, sekaligus menjadi justifikasi kuat atas perlunya inovasi bahan ajar melalui pengembangan modul berbasis *studi kasus*.

Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil *analisis kebutuhan* dan acuan kurikulum, modul dirancang dalam bentuk cetak yang sistematis. Modul ini terdiri atas 11 bab, masing-masing disusun dalam dua kegiatan belajar, dengan struktur yang mencakup uraian materi, penugasan berbasis *studi kasus*, latihan soal, umpan balik, dan glosarium. Desain visual dan sistematika modul disesuaikan dengan standar pedagogis modern untuk mendukung pembelajaran mandiri dan berpikir kritis.

Tampilan visual modul mencakup sampul yang representatif, daftar isi, petunjuk penggunaan, integrasi peta konsep, serta tahapan *studi kasus* yang terstruktur. Seluruh komponen ini dirancang untuk mendukung prinsip *student-centered learning*, sebagaimana dituntut dalam implementasi kurikulum *Outcome-Based Education (OBE)*.

Visualisasi hasil pengembangan modul ditampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Gambar 2 memperlihatkan tampilan cover modul beserta daftar isi, yang memberikan gambaran awal mengenai struktur dan isi modul.



Gambar 2. Cover Modul dan Daftar Isi

Sedangkan Gambar 3 menampilkan petunjuk penggunaan modul, uraian materi, latihan soal, uraian materi, latihan soal, serta biodata penulis, yang merupakan komponen penting untuk mendukung pemahaman dan kelayakan modul dalam proses pembelajaran.



Gambar 3. Petunjuk Penggunaan Modul, Uraian Materi, Latihan Soal Dan Biodata Penulis

Validasi Produk

Modul yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh tiga kelompok ahli, yaitu: ahli materi, ahli desain grafis, dan ahli desain pembelajaran. Proses validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian berbasis skala *Likert*. Hasil validasi produk oleh ahli materi disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi

Aspek	Validator		Rata-rata Nilai	Kriteria
	I	II		
Kelayakan Isi	93,75	84,4	89	Sangat layak
Penyajjian	100	87,5	93,75	Sangat layak
Keakuratan dan Keluasan	75	95	85	Sangat layak
Rata – Rata	89,58	88,95	89,27	Sangat Layak

Tabel 4 menyajikan hasil uji validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, yang dilakukan oleh dua ahli materi. Validasi mencakup tiga aspek penilaian, yaitu kelayakan isi, penyajian, serta keakuratan dan keluasaan materi. Pada aspek kelayakan isi, Validator I memberikan skor 93,75, sedangkan Validator II memberikan skor 84,4, sehingga rata-rata skor aspek ini adalah 89, yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Untuk aspek penyajian, Validator I memberikan nilai sempurna yaitu 100, sementara Validator II memberikan skor 87,5, dengan rata-rata 93,75 yang juga tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Pada aspek keakuratan dan keluasaan, Validator I memberikan skor 75 dan Validator II 95, sehingga rata-rata nilai aspek ini adalah 85, yang tetap masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Secara keseluruhan, rata-rata skor validasi dari ketiga aspek tersebut mencapai 89,27, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dinilai “Sangat Layak” untuk digunakan. Selanjutnya, hasil uji validasi oleh ahli desain grafis disajikan dalam Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Desain Grafis

No	Aspek	Nilai	Kriteria
1	Desain Cover (Kulit) Modul	85	Sangat layak
2	Tipografi Cover (Kulit) Modul	83,33	
3	Ilustrasi Isi	90	
4	Desain isi	88,89	
Rata – Rata		86,80	Sangat layak

Tabel 5 menyajikan hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli desain grafis terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Validasi ini meliputi empat aspek penilaian, yaitu desain cover modul, tipografi cover modul, ilustrasi isi, dan desain isi modul. Pada aspek desain cover modul, diperoleh nilai 85, sedangkan aspek tipografi cover modul mendapatkan skor 83,33. Ilustrasi isi modul dinilai dengan nilai 90, dan desain isi modul memperoleh skor 88,89. Rata-rata keseluruhan dari keempat aspek tersebut adalah 86,80, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Selanjutnya, hasil uji validasi oleh ahli desain pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek	Validator		Rata – Rata Nilai	Kriteria
		I	II		
1	<i>Self instruction</i>	95	95	95	Sangat Layak
2	<i>Self contained</i>	100	100	100	Sangat Layak
3	<i>Self alone</i>	100	75	87,5	Sangat Layak
4	<i>Adaptive</i>	100	100	100	Sangat Layak
5	<i>Use friendly</i>	87,5	100	93,75	Sangat Layak
Rata – Rata		96,5	94	92,25	Sangat Layak

Tabel 6 menampilkan hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli desain pembelajaran terhadap lima aspek penting, yaitu *self instruction*, *self contained*, *self alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Pada aspek *self instruction*, kedua validator memberikan skor 95, sehingga rata-ratanya juga sebesar 95. Aspek *self contained* memperoleh nilai sempurna dari kedua validator, yaitu 100. Untuk aspek *self alone*, Validator I memberikan nilai 100, sementara Validator II memberikan nilai 75, sehingga rata-ratanya menjadi 87,5. Aspek *adaptive* kembali memperoleh nilai 100 dari kedua validator. Terakhir, aspek *user friendly* mendapatkan skor 87,5 dari Validator I dan 100 dari Validator II, menghasilkan rata-rata 93,75.

Secara keseluruhan, rata-rata nilai dari kelima aspek tersebut adalah 92,25, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Berdasarkan hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli desain grafis, dan ahli desain pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan secara menyeluruh. Ketiga hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa media tergolong dalam kategori “Sangat Layak” dari berbagai aspek, baik dari segi isi, tampilan visual, maupun desain pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa media tersebut sudah sesuai dengan kriteria kualitas yang dibutuhkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan layak untuk diimplementasikan lebih lanjut.

Respon Pengguna: Dosen dan Mahasiswa

Setelah melewati proses validasi oleh para ahli, modul pembelajaran kemudian diberikan kepada pengguna akhir, yaitu dosen pengampu dan mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA UNIMED. Data hasil respon dari dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Respon Dosen Pengampu Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia

No	Aspek	Validator		Rata - Rata	Kriteria
		I	II		
1	Kesesuaian dengan CPMK	100	100	100	Sangat praktis
2	Kejelasan kalimat	100	100	100	Sangat praktis
3	Kualitas materi	100	87,5	93,75	Sangat praktis
4	Keruntutan	91,67	91,67	91,67	Sangat praktis
5	Kemandirian	87,5	75	81,25	Sangat praktis
6	Tulisan	100	100	100	Sangat praktis
7	Gambar/ilustrasi	91,67	100	95,83	Sangat praktis
8	Desain	75	100	87,5	Sangat praktis
9	Bahasa	100	81,25	90,625	Sangat praktis
10	Evaluasi	87,5	75	81,25	Sangat praktis
	Rata - Rata	93	91	92,16	Sangat praktis

Tabel 7 menyajikan hasil respon dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian dilakukan berdasarkan sepuluh aspek yang meliputi kelayakan isi, kesesuaian dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), kejelasan kalimat, kemandirian

belajar, evaluasi, dan aspek penting lainnya. Secara umum, seluruh aspek memperoleh nilai rata-rata yang tinggi dari kedua validator. Nilai tertinggi diberikan pada aspek kesesuaian dengan CPMK dan kejelasan kalimat, masing-masing mencapai skor 100. Sementara itu, aspek kemandirian dan evaluasi mendapatkan nilai terendah namun tetap berada dalam kategori “Sangat Praktis”.

Penilaian keseluruhan oleh dosen pengampu menunjukkan rata-rata skor 92,16, yang mengindikasikan bahwa media pembelajaran ini sangat layak digunakan dari perspektif para dosen.

Selanjutnya, berikut disajikan hasil respon mahasiswa terhadap media pembelajaran tersebut. Respon mahasiswa terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok terbatas yang berjumlah 6 orang dan kelompok yang lebih luas berjumlah 21 orang mahasiswa. Data lengkap mengenai hasil respon kedua kelompok tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut:

Tabel 8. Respon Mahasiswa pada Kelompok Terbatas

No	Aspek	Rata-Rata Nilai	Kriteria
1	Kesesuaian dengan CPMK	77,1	Praktis
2	Kejelasan kalimat	85,5	Sangat praktis
3	Kualitas materi	78,0	Praktis
4	Keruntutan	81,3	Sangat praktis
5	Kemandirian	81,5	Sangat praktis
6	Tulisan	81,2	Sangat praktis
7	Gambar/ilustrasi	82,6	Sangat praktis
8	Desain	82,3	Sangat praktis
9	Bahasa	85,4	Sangat praktis
10	Evaluasi	84,3	Sangat praktis
	Rata – Rata	81,9	Sangat praktis

Tabel 8 menyajikan hasil respon dari kelompok terbatas yang terdiri atas 6 orang mahasiswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian dilakukan berdasarkan sepuluh aspek yang relevan dengan kelayakan dan kepraktisan penggunaan modul. Secara keseluruhan, seluruh aspek memperoleh kategori “Sangat Praktis”. Aspek dengan nilai tertinggi adalah kejelasan kalimat, yang mencapai skor 85,5, sedangkan aspek dengan nilai terendah adalah kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), yang memperoleh skor 77,1. Rata-rata skor keseluruhan dari seluruh aspek adalah 81,9, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah diterima dengan sangat baik dan praktis oleh mahasiswa dalam kelompok terbatas tersebut.

Tabel 9. Respon Mahasiswa pada Kelompok yang Lebih Luas

No	Aspek	Rata-Rata Nilai	Kriteria
1	Kesesuaian dengan CPMK	86,9	Sangat praktis
2	Kejelasan kalimat	80,4	Praktis

3	Kualitas materi	82,15	Sangat praktis
4	Keruntutan	86,3	Sangat praktis
5	Kemandirian	77,1	Praktis
6	Tulisan	85,3	Sangat praktis
7	Gambar/ilustrasi	85,5	Sangat praktis
8	Desain	82,7	Sangat praktis
9	Bahasa	81,7	Sangat praktis
10	Evaluasi	85,7	Sangat praktis
Rata - Rata		83,4	Sangat praktis

Tabel 9 menyajikan hasil respon dari kelompok mahasiswa yang lebih luas, yang terdiri atas 21 orang, terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian dilakukan berdasarkan sepuluh aspek yang relevan, dengan seluruh aspek memperoleh kategori “Sangat Praktis”. Nilai tertinggi diberikan pada aspek kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), yaitu sebesar 86,9, sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek kemandirian, yaitu 77,1. Secara keseluruhan, rata-rata skor dari seluruh aspek adalah 83,4, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini diterima dengan sangat baik oleh mahasiswa dalam skala yang lebih luas setelah melalui uji coba terbatas.

Berdasarkan hasil evaluasi yang melibatkan dosen pengampu, mahasiswa dalam uji coba terbatas, serta mahasiswa secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari berbagai pihak pengguna. Konsistensi penilaian dalam kategori “Sangat Praktis” menunjukkan bahwa media ini diterima dengan baik dari berbagai aspek, mulai dari isi, tampilan visual, hingga fungsionalitasnya dalam mendukung proses pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa media tersebut sudah siap untuk digunakan secara lebih luas dalam konteks pembelajaran sesungguhnya.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang dikembangkan dinilai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran di Program Studi Pendidikan IPA UNIMED. Penilaian ini didasarkan pada hasil validasi dari para ahli, yang meliputi aspek materi, desain pembelajaran, dan aspek visual, di mana seluruhnya memperoleh skor di atas 85%. Selain itu, respon dari dosen pengampu dan mahasiswa, baik pada kelompok terbatas maupun kelompok yang lebih luas, juga menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi terhadap modul tersebut.

Pencapaian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis studi kasus dalam pengembangan bahan ajar memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa, khususnya pada materi yang bersifat kompleks seperti anatomi dan fisiologi manusia. Studi kasus yang disajikan dalam modul memberikan konteks nyata yang memudahkan mahasiswa mengaitkan konsep-konsep teoretis dengan situasi kehidupan sehari-hari maupun situasi pembelajaran di sekolah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Utami et al. (2018) dan Ramadhan et al. (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan studi kasus dalam

pengembangan bahan ajar dapat membantu membangun nalar ilmiah mahasiswa melalui proses berpikir analitis dan reflektif.

Validasi dari ahli desain pembelajaran yang mencapai 92,25% juga menunjukkan bahwa modul telah memenuhi prinsip-prinsip penyusunan bahan ajar mandiri, seperti *self-instruction*, *self-contained*, dan *adaptive*. Hal ini mendukung temuan Afifi et al. (2023) dan Astuti et al. (2022), yang menyimpulkan bahwa modul dengan struktur logis, dilengkapi umpan balik dan latihan, mampu meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa dalam konteks perkuliahan sains. Sementara itu, skor tinggi yang diberikan oleh dosen pengampu menegaskan bahwa isi dan sistematika modul telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) serta mendukung pencapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Dosen menilai bahwa penyajian materi yang disertai studi kasus mampu memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh manusia serta aplikasinya dalam kehidupan nyata maupun praktik pendidikan.

Respon mahasiswa pada tahap uji terbatas dan uji luas juga menunjukkan kecenderungan positif. Rata-rata skor meningkat dari 81,90% pada kelompok terbatas menjadi 83,40% pada kelompok yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu meningkatkan minat dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Parhan (2019) dan Amboro (2020), yang menekankan pentingnya kontekstualisasi materi dalam pengembangan bahan ajar agar lebih bermakna bagi mahasiswa. Selain itu, tingginya skor pada aspek evaluasi, sebagaimana ditunjukkan oleh respon mahasiswa, menunjukkan bahwa penugasan dan soal berbasis studi kasus yang disertakan berhasil menjadi alat ukur pemahaman yang efektif. Evaluasi yang menuntut analisis terhadap situasi nyata memberikan pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan relevan dengan tuntutan profesi guru IPA.

Dengan demikian, pembahasan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis studi kasus dalam pengembangan modul dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di pendidikan tinggi, khususnya pada bidang studi yang menuntut pemahaman konseptual dan keterampilan aplikatif secara bersamaan. Hasil ini juga menegaskan pentingnya pengembangan bahan ajar yang tidak hanya akurat secara akademik, tetapi juga kontekstual dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa calon pendidik IPA.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia berbasis studi kasus yang layak digunakan untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan. Proses pengembangan mengikuti tiga tahapan utama, yakni analisis kebutuhan, pengembangan, dan validasi. Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa modul memenuhi kriteria

kelayakan dari segi isi, desain pembelajaran, dan tampilan visual dengan kategori “sangat layak”. Penilaian dari dosen pengampu serta respon mahasiswa dalam kelompok terbatas dan kelompok yang lebih luas juga menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi. Modul ini dinilai mampu mendukung pembelajaran mandiri, meningkatkan pemahaman konseptual, dan membantu mahasiswa dalam mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata serta praktik kependidikan. Dengan demikian, modul ini dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang efektif dan relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran anatomi dan fisiologi manusia di tingkat pendidikan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admawati, H., & Mutia, N. B. (2023). Perspektif mahasiswa terhadap pembelajaran dengan model project-based learning pascapandemi COVID-19 pada kegiatan penyusunan modul IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2). <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i2.1481>
- Afifi, Z., Syamsurizal, S., Helendra, H., & Anggriyani, R. (2023). Validasi pengembangan modul ajar bioteknologi berbasis problem based learning. *Islamika*, 5(3). <https://doi.org/10.36088/islamika.v5i3.3620>
- Amboro, K. (2020). Kontekstualisasi pandemi Covid-19 dalam pembelajaran sejarah. *Yupa: Historical Studies Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.30872/yupa.v3i2.203>
- Astuti, N., Kaspul, K., & Riefani, M. K. (2022). Validitas modul elektronik “pembelahan sel” berbasis keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 6(1). <https://doi.org/10.24036/jep/vol6-iss1/667>
- Boru, M. B., & Qomariyah, I. N. (2021). Pengembangan e-modul berbasis project based learning pada materi ekologi untuk siswa kelas X SMA. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 2(01). <https://doi.org/10.33503/prosiding.v2i01.1434>
- Fu, Y., & Zhang, X. (2020). Research design and methodology. In *Eco and Low-Carbon New Towns in China*. <https://doi.org/10.4324/9781003038962-3>
- Fuadi, T. M., Adlim, A., & Sabri, M. (2015). Pembelajaran sistem reproduksi manusia dengan pendekatan contextual teaching and learning untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap siswa MAN Darussalam Aceh. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.22373/biotik.v1i1.211>
- Joni Rokhmat, Fahrudin, Asrin, Ulpah, & Lulu Il Muntaz. (2022). Pengkajian kurikulum program studi di pascasarjana Unram ditinjau dari OBE dan karakter BoK untuk menunjang akreditasi unggul. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i1.1218>
- Kusstianti, N., Dwiyaniti, S., & Usodoningtyas, S. (2022). Pengembangan kurikulum pendidikan tata rias berbasis outcome based education (OBE). *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 4(2). <https://doi.org/10.26740/jvte.v4n2.p1-9>
- Lubis, A. F. (2020). Manajemen kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) di perguruan tinggi Islam. *Al-Tanzim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(2). <https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v4i2.1248>

- Meldrawati, M., Amri, E., & Rosba, E. (2023). Validitas e-modul berbasis problem based learning pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA/MA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1). <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7326>
- Munandar, R. R., Sanjaya, Y., & Hidayat, T. (2023). Sinkronisasi standar konten keanekaragaman makhluk hidup pada pendidikan tinggi dan menengah: Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2). <https://doi.org/10.20527/quantum.v14i2.16614>
- Oktavius Yoseph Tuta Mago, Agustina Yati, & Yohanes Nong Bunga. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis discovery learning pada materi sistem pernapasan manusia kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2). <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.575>
- Parhan, M. P. (2019). Kontekstualisasi materi dalam pembelajaran. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1). <https://doi.org/10.25078/aw.v3i1.901>
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi meningkatkan kompetensi 4C (critical thinking, creativity, communication, & collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1). <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Putri, S., Putri, D. H., Irdawati, I., Violita, V., & Fevria, R. (2023). Development of case-based learning electronic bioetics modules for biology department students. *International Journal of Social Science and Human Research*, 6(2). <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i2-35>
- Ramadhan, A. F., Arwan, A., & Pradana, F. (2021). Pengembangan sistem manajemen fasilitas laboratorium (studi kasus: Laboratorium di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya). *Informasi dan Ilmu Komputer E-ISSN*, 5(1).
- Rasyid, A. H. A., Yunitasari, B., Susila, I. W., Dewanto, D., Yunus, Y., & Santoso, D. I. (2022). Pengembangan model evaluasi pembelajaran berbasis OBE. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 7(1). <https://doi.org/10.26740/jp.v7n1.p8-17>
- Seftiannisa, Z. (2022). Perancangan media pembelajaran klasifikasi Kingdom Animalia dalam bentuk multimedia interaktif. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*. <https://doi.org/10.35134/judikatif.v2i2.42>
- Sibarani, B. E. (2022). Analisis pengaruh kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) terhadap kualitas belajar mahasiswa (studi pada mahasiswa Universitas Negeri Medan). *Jurnal Education For All: Media Informasi Ilmiah Bidang Pendidikan Luar Sekolah*, 10(1). <https://doi.org/10.24114/jefa.v10i1.14443>
- Sucipto, S., & Alimansur, M. (2016). Perbandingan prestasi belajar metode pembelajaran konvensional dengan metode pembelajaran peer teaching pada mata kuliah anatomi dan fisiologi perkemihan mahasiswa semester I Akper Dharma Husada Kediri. *Jurnal Keperawatan*, 5(2). <https://doi.org/10.47560/kep.v5i2.173>
- Sulisetijono, S., Sunarmi, S., & Rochmah, A. N. (2023). The effectiveness of AR e-module of flower structure material on biology students' science literacy. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(2). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i2.25747>

- Utami, R. N., Wahyuningsih, T., & Purwaningtyas, A. (2018). Kesadaran penggunaan plastik sekali pakai mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Tidar. *NECTAR: Jurnal ...*, 1(1).
- Utari, D., & Muadin, A. (2023). Peranan pembelajaran abad-21 di sekolah dasar dalam mencapai target dan tujuan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Ilmi*, 6(1). <https://doi.org/10.32529/al-ilmi.v6i1.2493>