

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BIOETIKA BERBASIS
CASE-BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA
BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

TESIS

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Magister

Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh:

SINTIA PUTRI

NIM. 21177023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

ABSTRACT

Sintia Putri. 2023. "Development of a Case-Based Learning Electronic Bioethics Module to Improve Critical Thinking Skills of Biology Students, Universitas Negeri Padang". Thesis. Magister Pendidikan Biologi Study Program, Universitas Negeri Padang.

A meaningful learning process for students can be created with the innovation and creativity of educators in developing teaching materials. One of the innovative teaching materials that can be developed in the learning process is the electronic module. Electronic modules can be defined as a form of presenting independent teaching materials that are arranged systematically into certain learning units presented in an electronic format. The electronic module developed uses a case-based learning model because it can associate material or cases with real everyday life. The purpose of this research is to measure the level of validity, practicality and effectiveness of electronic modules.

Effectiveness can be seen from the use of electronic modules before and after implementation resulting in an increase in critical thinking skills. This research is a development research using the Plomp model. The methods used include preliminary research, prototyping phase and assessment phase. The research subjects were students of the Department of Biology 2022. The object of research was the case-based learning electronic module Bioethics. The instruments in this study are valid, namely validity questionnaires, practicality, evaluation of effectiveness. Data analysis techniques for the validity, practicality and assessment of questions using a Likert scale scoring and effectiveness using the T test using SPSS 25.

The results showed that the electronic module Bioethics based on case-based learning obtained very valid criterion validity results, practical results by lecturers and students with very practical and practical criteria, each of which scored an average of 94.29%, 93.37%, and 78.98%. Based on the T-test conducted, there is a significant difference between classes that use case-based learning electronic modules of Bioethics and those that don't, namely the significance of critical thinking 0.000. Thus the case-based learning electronic module of Bioethics can improve students' critical thinking skills.

Keywords: Bioethics, Case-based Learning, Electronic Modules, and Critical.

ABSTRAK

Sintia Putri. 2023. “Pengembangan Modul Elektronik Bioetika Berbasis *Case-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Padang”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang.

Proses pembelajaran yang bermakna bagi mahasiswa dapat diciptakan dengan inovasi dan kreativitas pendidik dalam mengembangkan bahan ajar. Salah satu bahan ajar inovatif yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran yakni, modul elektronik. Modul elektronik dapat didefinisikan sebagai bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik. Modul elektronik yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran berbasis *case-based learning* karena dapat mengaitkan materi atau kasus dengan kehidupan nyata sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat validitas, praktikalitas dan efektifitas modul elektronik.

Efektifitas dilihat dari penggunaan modul elektronik sebelum dan sesudah penerapan sehingga terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model Plomp. Metode yang dilakukan meliputi *preliminary research*, *prototyping phase* dan *assessment phase*. Subjek penelitian ini mahasiswa Departemen Biologi 2022. Objek penelitian ialah modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning*. Instrumen pada penelitian ini sudah valid yaitu angket validitas, praktikalitas, penilaian soal efektivitas. Teknik analisis data validitas, praktikalitas dan penilaian soal menggunakan penskoran skala likert dan efektivitas menggunakan Uji T dengan menggunakan SPSS 25.

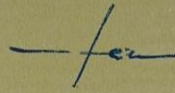
Hasil penelitian menunjukkan modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* memperoleh hasil validitas kriteria sangat valid, hasil praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa dengan kriteria sangat praktis dan praktis, yang masing-masing nilai dengan rata-rata 94,29%, 93,37%, dan 78,98%. Berdasarkan Uji T yang dilakukan maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* dengan yang tidak, yaitu signifikansi berpikir kritis 0,000. Dengan demikian modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Kata kunci: Bioetika, *Case-based Learning*, Modul Elektronik, dan Kritis.

PERSETUJUAN TESIS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sintia Putri
NIM : 21177023

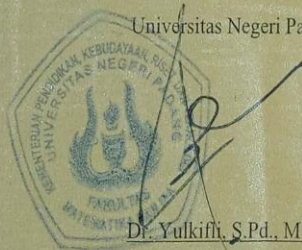
Nama Pembimbing Tanda Tangan Tanggal



14 Februari 2023

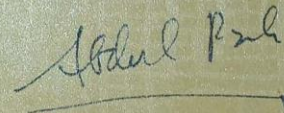
Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed.

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



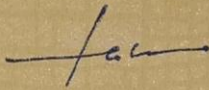
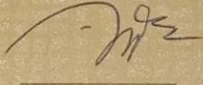

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Biologi



Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si.
NIP. 197103221998021001

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed. (Ketua)	 _____
2.	Dr. Irdawati, M.Si. (Anggota)	 _____
3.	Dr. Viola, S.Si, M.Si. (Anggota)	 _____

Mahasiswa
Nama Mahasiswa : Sintia Putri
NIM : 21177023
Tanggal Ujian : 14 Februari 2023

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Bioetika Berbasis *Case-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Padang” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 14 Februari 2023



Sintia Putri
NIM. 21177023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan atas rahmat dan karunia yang Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyusun tesis dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Bioetika Berbasis *Case-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Padang”. Salawat beriring salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, arahan, dan ide dari berbagai pihak untuk menyelesaikan tesis ini.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed. selaku dosen pembimbing dan ketua Departemen Biologi Universitas Negeri Padang yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu Dr. Irdawati, M.Si. selaku kontributor yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini dan validator yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini.
3. Ibu Dr. Violita, S.Si, M.Si. selaku kontributor yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini.
4. Bapak Dr. Darmansyah, ST., M.Pd. selaku validator, Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd. selaku validator dan Ibu Resti Fevria, S.TP., MP. selaku validator.

5. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Mahasiswa Universitas Negeri Padang program studi Biologi 2022.
7. Rekan-rekan mahasiswa program studi Magister Pendidikan Biologi 2021.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun jika terdapat kekurangan yang masih luput dari koreksi penulis, penulis menyampaikan maaf serta diharapkan kritik dan saran membangun untuk kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap, semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 14 Februari 2023

Sintia Putri

NIM. 21177023

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN TESIS AKHIR	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk Penelitian	6
H. Pentingnya Pengembangan Produk	8
I. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian	9
J. Definisi Operasional	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Modul Elektronik (<i>e-modul</i>)	11
2. <i>Case-based Learning</i>	13
3. Tinjauan Umum tentang Materi Bioetika	17
4. Keterampilan Berpikir Kritis	18
5. Kualitas Produk Berdasarkan Uji Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas	19
B. Penelitian yang Relevan	21

C. Kerangka Konseptual.....	23
D. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Prosedur Penelitian	27
C. Subjek Penelitian	31
D. Instrumen Penelitian.....	31
E. Teknik Pengumpulan Data.....	33
F. Teknik Analisis Data.....	35
G. Jadwal Penelitian	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian.....	44
B. Pembahasan	58
BAB V PENUTUP.....	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran	69
C. Implikasi	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skema <i>Post-test Only Control Group Design</i>	31
2. Kriteria Pemberian Nilai Validitas.....	36
3. Kriteria Pemberian Nilai Praktikalitas.....	37
4. Hasil Validitas Isi dari 2 Orang Ahli.....	38
5. Hasil Validasi Instrumen.....	39
6. Tabulasi Penilaian Validasi Ahli.....	39
7. Kategori Validitas.....	40
8. Hasil Reliabilitas Instrumen Menggunakan ANATES Versi 4.....	41
9. Hasil analisis warna yang diminati oleh mahasiswa untuk sampul.....	46
10. Hasil analisis warna yang diminati oleh mahasiswa untuk isi.....	46
11. Hasil analisis jenis tulisan yang diminati oleh mahasiswa untuk sampul dan isi.....	47
12. Hasil <i>Self Evaluation</i>	52
13. Hasil Uji Validitas Modul Elektronik Bioetika Berbasis <i>Case-based Learning</i>	53
14. Saran untuk Revisi dari Validator.....	53
15. Hasil Uji Praktikalitas Modul Elektronik Bioetika Berbasis <i>Case-based Learning</i> pada <i>Small Group</i>	55
16. Hasil Uji Praktikalitas Bioetika Berbasis <i>Case-based Learning</i> pada <i>Field Test</i>	56
17. Hasil Uji Praktikalitas Modul Elektronik Bioetika Berbasis <i>Case-based Learning</i> oleh Dosen.....	57
18. Hasil Perhitungan Uji-T Keterampilan Berpikir Kritis.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. RPS Bioetika	76
2. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Dosen	79
3. Lembar Wawancara untuk Dosen	80
4. Rekapitulasi Hasil Wawancara dengan Dosen.....	81
5. Kisi-kisi Pedoman Wawancara dengan Mahasiswa.....	83
6. Rekapitulasi Hasil Wawancara dengan Mahasiswa	84
7. Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Modul.....	85
8. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Modul	88
9. Rekap Hasil Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Modul	92
10. Data Awal Nilai Berpikir Kritis Mahasiswa	93
11. Lembar Validasi Instrumen <i>Self Evaluation</i>	94
12. Hasil Analisis Angket Evaluasi Diri Sendiri (<i>Self Evaluation</i>)	96
13. Lembar Validasi Instrumen Validitas	97
14. Lembar Angket Uji Validitas	99
15. Rubrik Angket Uji Validitas	111
16. Hasil Analisis Data Penilaian Uji Validitas	120
17. Hasil Revisi Uji Validitas.....	121
18. Lembar Validasi Instrumen <i>One to One Evaluation</i> dan <i>Small Group</i>	124
19. Kisi-kisi Instrumen <i>One to One Evaluation</i> dan <i>Small Group</i>	126
20. Lembar <i>One to One Evaluation</i> untuk Mahasiswa	127
21. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas untuk Mahasiswa.....	129
22. Angket Uji Praktikalitas untuk Mahasiswa.....	134
23. Cuplikan Pengisian Angket Uji Praktikalitas untuk Mahasiswa pada <i>Small Group</i>	137
24. Hasil Analisis Data Penilaian Uji Praktikalitas untuk Mahasiswa pada <i>Small Group</i>	138
25. Cuplikan Pengisian Angket Uji Praktikalitas untuk Mahasiswa pada <i>Field Test</i>	139

26. Hasil Analisis Data Penilaian Uji Praktikalitas untuk Mahasiswa pada <i>Field Test</i>	140
27. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas untuk Dosen.....	142
28. Lembar Angket Uji Praktikalitas untuk Dosen	143
29. Hasil Analisis Data Penilaian Uji Praktikalitas untuk Dosen	147
30. Lembar Validasi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis.....	148
31. Kisi-kisi Lembar Validasi Soal Berpikir Kritis.....	156
32. Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis	157
33. Realibilitas Soal	159
34. Soal <i>Posttest</i> yang diisi Mahasiswa	160
35. Rekap Penilaian <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	163
36. Rekap Penilaian <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	164
37. Uji Prasyarat Nilai Berpikir Kritis	165
38. Uji T Keterampilan Berpikir Kritis	166
39. Petunjuk Bagian-bagian Modul Elektronik.....	167
40. Surat Izin Penelitian	168
41. Dokumentasi Penelitian	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kunci untuk menjamin pembangunan suatu bangsa. Suatu bangsa akan menyadari kemampuannya untuk membangun budayanya sendiri dan meningkatkan kesejahteraan rakyatnya melalui pendidikan. Pendidikan akan memberikan modal yang paling penting untuk membentuk suatu bangsa. Sejalan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan terbukti tidak ada lagi hambatan yang terkait dengan ruang dan waktu, serta sebagai salah satu faktor penentu percepatan dan keberhasilan penguasaan ilmu pengetahuan. Salah satu tuntutan pendidikan abad 21 adalah menyiapkan peserta didik untuk bersaing dalam dunia nyata, sehingga proses pembelajaran harus mencerminkan contoh dunia nyata, aplikasi, dan pengalaman baik di dalam maupun di luar kegiatan kelas (Yusuf, 2015).

Pendidikan di Indonesia meliputi berbagai jenjang mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Perguruan Tinggi (PT) dituntut agar dapat merancang dan melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif agar mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran secara optimal dan selalu relevan (Hasim, 2020: 72; Vhalery dkk, 2022: 186). Salah satu mata kuliah yang dipelajari di Universitas Negeri Padang, di Departemen Biologi adalah Bioetika. Bioetika merupakan mata kuliah penting yang membahas mengenai etika atau pedoman bagi para ilmuwan dalam memperlakukan makhluk hidup dan kehidupannya. Bioetika telah menjadi mata kuliah wajib sejak tahun 2020 di Biologi.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan dosen pengampu mata kuliah Bioetika di Departemen Biologi UNP (Lampiran 4), yaitu perkuliahan belum menggunakan modul khusus Bioetika dan kasus yang disajikan masih umum belum kasus terkini yang relevan serta belum memaparkan kasus yang ada di sekitar lingkungan mahasiswa. Berdasarkan RPS terbaru, perkuliahan Bioetika sudah menggunakan metode *case method*. Bahan ajar yang digunakan untuk pembelajaran Bioetika oleh dosen berupa buku-buku referensi yang tertera di RPS, *slide powerpoint*, dan video. Hasil wawancara penulis dengan mahasiswa Biologi UNP (Lampiran 6), yaitu mata kuliah Bioetika masih tergolong baru dan keterbatasan bahan ajar Bioetika yang digunakan oleh mahasiswa di kampus.

Analisis mengenai kebutuhan akan modul pembelajaran Bioetika dapat dilihat pada respon mahasiswa (lampiran 6 dan 9) mengenai hal ini yaitu menginginkan modul yang memiliki bahasa yang mudah dipahami, bahasa istilah yang memiliki penjelasan, bentuk dan warna yang menarik serta mudah diingat, penjelasan materi, memiliki gambar yang tersusun dengan jelas, kelengkapan konten, terdapat tugas kasus di setiap sub materi sehingga mahasiswa tertarik untuk menganalisis dan menyelesaikan setiap kasus yang diberikan. Berdasarkan wawancara penulis dengan dosen dan mahasiswa yang menyatakan bahwa diperlukannya bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran Bioetika. Proses belajar mahasiswa dapat dipengaruhi oleh bahan ajar yang sesuai baik di kampus maupun di rumah. Mahasiswa pada umumnya hanya fokus belajar di kampus saja, setelah di rumah fokus belajar mereka berkurang karena faktor lain seperti melakukan kegiatan-kegiatan di luar fokus perkuliahan (Lampiran 6). Hal ini

menyebabkan dibutuhkannya bahan ajar yang mudah dipahami dan menarik sehingga mahasiswa lebih cepat memahami jika belajar secara mandiri di rumah.

Hasil penelitian pendahuluan mengenai hasil uji berpikir kritis mahasiswa (Lampiran 10) menunjukkan nilai 61,79% dengan kategori rendah. Model pembelajaran yang cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu model pembelajaran berbasis *case-based learning*. *Case Based Learning* (CBL) yang berisi pemecahan kasus akan menciptakan proses pembelajaran yang otentik. Artinya, penerapan model pembelajaran tersebut penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan mendorong kemandirian belajar.. Berdasarkan penelitian oleh Wospakrik dkk (2020: 21), *Case-based Learning* dapat digunakan untuk pembelajaran *Student-centered Learning* (SCL) dalam mengembangkan kreativitas, motivasi, dan kemampuan pengetahuan masalah dalam penyelesaian masalah. *Case Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dan menarik. CBL dapat melibatkan mahasiswa untuk aktif dalam diskusi terhadap kejadian kehidupan nyata. Dalam pembelajaran CBL digunakan skenario atau studi kasus yang dapat mengembangkan penalaran pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah.

Bahan ajar perlu disesuaikan dengan kondisi mahasiswa dan strategi pembelajaran yang digunakan dosen. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah modul elektronik (*e-modul*) berbasis *case-based learning*. Sejalan dengan penelitian oleh Howlett dkk (2009); Villatoro dkk (2019); Sistrina dkk (2019); Major dkk (2021) yang berhasil mengembangkan modul berbasis *case based* dan pengguna/pembelajar dari modul

tersebut memberikan umpan balik positif dan mampu meningkatkan variabel yang ingin ditingkatkan pada materi tertentu. Pemanfaatan dan strategi tidak hanya untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran, tetapi yang lebih penting adalah meningkatkan penguasaan materi bagi para mahasiswa.

Saleewong dkk (2012: 31-32) menyatakan bahwa ketika *case-based learning* atau pembelajaran berbasis kasus diimplementasikan secara *online*, dosen harus menyadari bahwa kegiatan pedagogis dapat dibatasi atau didorong oleh kondisi yang terkait dengan alat teknologi yang digunakan. Teknologi dapat menawarkan dukungan kognitif untuk pemikiran mahasiswa dengan membantu mereka untuk mempresentasikan ide, konsep, dan solusi yang dikembangkan. Modul elektronik berbasis *case-based learning* menggunakan sesuai untuk dikembangkan pada mata kuliah Bioetika di Departemen Biologi, UNP dan diharapkan mampu menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penulis berencana untuk mengembangkan Modul Elektronik Bioetika Berbasis *Case-based Learning* untuk Mahasiswa Biologi, Universitas Negeri Padang.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dapat dikemukakan berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan yaitu:

1. Belum adanya modul khusus untuk mata kuliah Bioetika.

2. Kasus-kasus yang disajikan pada bahan ajar Bioetika masih tergolong umum.
3. Belum tersedianya modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

C. Pembatasan Masalah

Peneliti membatasi masalah secara spesifik pada aspek pengembangan modul modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

D. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dikemukakan berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat validitas modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang dikembangkan?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang dikembangkan?
3. Bagaimana tingkat efektivitas modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* untuk mahasiswa Biologi, Universitas Negeri

Padang yang terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Pembelajaran dengan menggunakan modul ini dapat dijadikan sebagai bahan belajar mandiri yang dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi pada pembelajaran Bioetika dan membantu mahasiswa dalam menyelesaikan suatu kasus yang diberikan dan dihadapi di lingkungan.
2. Dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan oleh dosen untuk menunjang efektivitas pembelajaran Bioetika.
3. Menambah wawasan pengetahuan dan pemahaman penulis dalam mengembangkan bahan ajar seperti modul elektronik untuk meningkatkan mutu pembelajaran.
4. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan rujukan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang lebih inovatif.

G. Spesifikasi Produk Penelitian

Produk yang akan dikembangkan adalah modul elektronik berbasis Bioetika *case-based learning* untuk mahasiswa Biologi UNP yang valid, praktis, dan efektif. Spesifikasi produk yang dikembangkan meliputi aspek didaktik, konstruk, dan teknis:

1. Aspek Didaktik
 - a. Penulis telah mengembangkan modul elektronik yang dirancang dengan sesuai RPS/silabus pembelajaran.

- b. Penulis telah mengembangkan modul elektronik yang dirancang dengan sesuai karakteristik dan kebutuhan mahasiswa.
 - c. Penulis telah mengembangkan modul elektronik yang dirancang sesuai dengan materi pembelajaran.
2. Aspek Konstruksi
- a. Penulis telah merancang modul elektronik dengan tampilan awal berupa halaman pembuka (sampul), kata pengantar, petunjuk penggunaan, peta konsep, uraian masing-masing materi dilengkapi oleh gambar, video, dan kasus yang relevan, kegiatan pembelajaran, glosarium, daftar pustaka, dan profil penulis.
 - b. Modul elektronik yang telah dikembangkan dilengkapi dengan tombol navigasi agar pengguna dapat dengan mudah mengoperasikannya.
 - c. Modul elektronik yang telah dikembangkan memuat sintaks pembelajaran berbasis *case-based learning* yakni: 1) membentuk kelompok; 2) menganalisa kasus; 3) menemukan secara mandiri informasi, data, dan literatur; 4) menentukan langkah penyelesaian; 5) membuat kesimpulan; 6) Presentasi.
 - d. Modul elektronik yang telah dikembangkan memuat terkait bioetika dalam dunia medis, senjata biologis/ kimia dan penangkalannya, kloning dan GMO, dan etika lingkungan pada mata kuliah Bioetika.
3. Aspek Teknis
- a. Modul elektronik yang telah dikembangkan menggunakan *Canva* dan software *Flip PDF Professional*.

- b. Modul elektronik yang telah dikembangkan menggunakan jenis tulisan Times New Roman, Chiller, dan Comic Sans MS.
- c. Pemilihan warna *background* berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa dan hasil saran validasi dari tim ahli/pakar media. Warna *background* yang digunakan serasi dengan warna tulisan yang digunakan, *background* yang digunakan berwarna hijau muda, dengan tulisan berwarna hitam, sehingga mudah dan jelas untuk dibaca.
- d. Gambar yang ditampilkan pada modul elektronik memiliki ukuran yang tepat sehingga gambar dan keterangan pada gambar dapat dilihat dan dibaca dengan jelas oleh pengguna (*user*).

H. Pentingnya Pengembangan Produk

1. Modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* ini dirancang agar dapat memvisualisasikan materi Bioetika.
2. Modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* dapat digunakan oleh mahasiswa kapan saja dan dimana saja.
3. Modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* dapat digunakan dalam keadaan pembelajaran normal seperti bertatap muka atau di luar jaringan (luring) dan dalam keadaan pembelajaran *online* atau dalam jaringan (daring).
4. Materi pada Modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* ini disesuaikan dengan kebutuhan belajar mahasiswa dan dapat membantu dosen dalam pembelajaran Bioetika.

5. Modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

I. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis memiliki unsur kebaruan yaitu belum adanya modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang dikembangkan. Orisinalitas pada penelitian ini, penelitian ini betul-betul karya yang dilakukan oleh penulis.

J. Definisi Operasional

1. Modul elektronik adalah salah satu bentuk bahan ajar dengan sistem pembelajaran individual yang mengelompokkan materi kuliah sesuai dengan fungsi pendidikan yang diakses menggunakan gawai. Modul elektronik berbasis *case-based learning* adalah modul elektronik yang memuat materi disertai dengan kasus-kasus.
2. *Case-based learning* atau pembelajaran berbasis kasus adalah pembelajaran memiliki karakteristik utama yaitu kasus digunakan untuk menstimulasi mahasiswa dalam memberikan solusi dan penyelesaian terhadap kasus faktual.
3. Validitas merupakan kesesuaian antara alat pengukur dengan sesuatu yang diukurnya.
4. Praktikalitas adalah kesanggupan dari pengguna untuk menggunakan sesuatu secara mudah dan praktis.

5. Uji efektivitas merupakan uji terhadap modul elektronik Bioetika berbasis *case-based learning* yang telah dikembangkan untuk melihat efektivitas dari produk tersebut dengan melibatkan calon pengguna (mahasiswa) agar produk dapat disempurnakan sebelum disebarluaskan.