

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Praktikum merupakan komponen integral dalam pembelajaran biologi yang memungkinkan mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan teoretis mereka ke dalam pengalaman *hands-on*. Menurut Suryaningsih (2017), kegiatan praktikum tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa. Hal ini diperkuat oleh temuan Maknun *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa praktikum efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas mahasiswa dalam memecahkan masalah biologi. Lebih lanjut, Susanti (2018) menegaskan bahwa praktikum memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan teknis dan analitis yang esensial dalam bidang biologi. Pengalaman laboratorium juga membantu mahasiswa memahami kompleksitas dan ketidakpastian dalam penelitian ilmiah, serta melatih mereka untuk bekerja secara kolaboratif (Hidayat *et al.*, 2019).

Praktikum memiliki peran yang sangat krusial khususnya pada konteks pembelajaran mikrobiologi. Safitri & Putri (2018) mengemukakan bahwa praktikum mikrobiologi memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari organisme mikroskopis yang tidak dapat diamati secara langsung tanpa bantuan alat. Kegiatan ini juga membantu mahasiswa memahami prinsip-prinsip sterilisasi, isolasi, dan identifikasi mikroorganisme yang fundamental dalam studi mikrobiologi (Wahyuni *et al.*, 2019). Lebih jauh, Riyanto *et al.* (2020) menekankan pentingnya praktikum mikrobiologi dalam mengembangkan keterampilan mahasiswa dalam menangani dan menganalisis sampel biologis, yang sangat relevan untuk karir di berbagai bidang seperti kesehatan, industri, dan penelitian. Melalui praktikum mikrobiologi, mahasiswa juga dapat mengapresiasi peran mikroorganisme dalam ekosistem dan kehidupan manusia, serta memahami implikasi mikrobiologi dalam isu-isu kontemporer seperti resistensi antibiotik dan bioteknologi (Jufrida *et al.*, 2021).

Seiring dengan perkembangan dalam pendidikan tinggi di Indonesia, pelaksanaan praktikum mikrobiologi juga perlu diselaraskan dengan kebijakan terbaru, khususnya Kurikulum Merdeka Belajar. Kurikulum ini merupakan inovasi pendidikan yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional, termasuk dalam bidang sains dan teknologi. Menurut Mustaghfiroh (2020), konsep ini menekankan pada fleksibilitas dan otonomi dalam proses pembelajaran, dengan tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal. Dalam konteks praktikum mikrobiologi, implementasi Kurikulum Merdeka Belajar membuka peluang untuk merancang kegiatan laboratorium yang lebih adaptif dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa serta tuntutan dunia kerja (Widiyono *et al.*, 2021). Salah satu prinsip utama dari Kurikulum Merdeka Belajar adalah pembelajaran berpusat pada mahasiswa, yang mendorong partisipasi aktif dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sulistiyarini & Sabirin, 2020). Hal ini sangat sesuai dengan nature praktikum mikrobiologi yang menuntut keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan prinsip-prinsip tersebut, Kurikulum Merdeka Belajar membawa perubahan signifikan dalam pendekatan pembelajaran di perguruan tinggi. Dewantara *et al.* (2021) menyoroti bahwa kurikulum ini mendorong penggunaan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif, serta pemanfaatan teknologi dalam proses belajar mengajar. Dalam konteks pendidikan tinggi, Kurikulum Merdeka Belajar juga mempromosikan konsep "Kampus Merdeka" yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan diri melalui berbagai kegiatan di luar program studi mereka (Baharuddin, 2021). Hal ini sejalan dengan tujuan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan akademik yang kuat, tetapi juga keterampilan praktis dan *soft skills* yang relevan dengan kebutuhan industri dan masyarakat. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar juga menuntut perubahan dalam sistem penilaian, dengan penekanan pada

asesmen autentik dan formatif yang dapat memberikan gambaran komprehensif tentang perkembangan peserta didik (Prasetyo, 2021).

Berdasarkan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka Belajar tersebut, praktikum mikrobiologi perlu mengalami adaptasi dan perubahan untuk memenuhi tuntutan pembelajaran yang lebih fleksibel dan berorientasi pada mahasiswa. Menurut Supriyatin & Ichsan (2018), implementasi kurikulum baru dalam praktikum sains memerlukan pendekatan yang lebih integratif dan kontekstual. Dalam konteks mikrobiologi, ini berarti mendesain ulang kegiatan laboratorium yang tidak hanya fokus pada keterampilan teknis, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas mahasiswa (Reece *et al.*, 2021). Praktikum mikrobiologi dalam era Merdeka Belajar juga dituntut untuk lebih responsif terhadap perkembangan teknologi dan isu-isu global terkini, seperti resistensi antibiotik atau aplikasi mikrobiologi dalam bioteknologi (Wahyuni *et al.*, 2020). Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka Belajar untuk menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0.

Meskipun perubahan ini membuka peluang besar untuk inovasi dalam pembelajaran mikrobiologi, implementasinya juga menghadirkan beberapa tantangan. Kurniawan *et al.* (2020) mengidentifikasi bahwa salah satu kendala utama adalah kebutuhan untuk meningkatkan kompetensi dosen dalam merancang dan melaksanakan praktikum yang sesuai dengan prinsip Merdeka Belajar. Selain itu, keterbatasan sumber daya dan infrastruktur laboratorium di beberapa institusi dapat menjadi hambatan dalam mengimplementasikan praktikum yang lebih kompleks dan berbasis proyek (Safitri *et al.*, 2021). Namun, tantangan ini juga membuka peluang untuk mengembangkan solusi kreatif, seperti pemanfaatan teknologi simulasi dan virtual lab, yang dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa tanpa mengorbankan kualitas pembelajaran (Putri *et al.*, 2019). Lebih lanjut, kolaborasi antar institusi ataupun dengan industri dapat menjadi strategi efektif untuk mengatasi keterbatasan sumber daya dan memperluas wawasan mahasiswa terhadap aplikasi praktis mikrobiologi dalam dunia nyata.

Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dan tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi, Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED memiliki peran penting sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi yang mencetak calon guru biologi. Sebagai institusi yang berkomitmen untuk menghasilkan pendidik berkualitas, program studi ini terus berupaya menyesuaikan kurikulumnya dengan perkembangan terbaru dalam dunia pendidikan, termasuk adopsi Kurikulum Merdeka Belajar (Simatupang *et al.*, 2022). Praktikum mikrobiologi dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED tidak hanya bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga untuk mengembangkan kompetensi pedagogis mereka dalam mengajarkan konsep-konsep mikrobiologi di tingkat sekolah menengah (Hasruddin *et al.*, 2020). Selaras dengan prinsip Merdeka Belajar, program studi ini juga mendorong mahasiswa untuk terlibat dalam kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat yang berkaitan dengan mikrobiologi, sehingga mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks yang lebih luas.

Pentingnya praktikum mikrobiologi dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED semakin dipertegas dengan adanya tuntutan global untuk meningkatkan literasi sains dan kesehatan masyarakat, terutama dalam menghadapi pandemi dan ancaman penyakit menular lainnya. Menurut Situmorang (2021), lulusan pendidikan biologi perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang mikroorganisme dan perannya dalam kehidupan, serta kemampuan untuk mengomunikasikan pengetahuan ini kepada siswa dan masyarakat umum. Oleh karena itu, praktikum mikrobiologi di UNIMED tidak hanya mencakup aspek teknis laboratorium, tetapi juga melibatkan pengembangan keterampilan komunikasi ilmiah dan desain pembelajaran inovatif berbasis praktikum (Manurung *et al.*, 2019). Lebih lanjut, program studi ini juga berupaya mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi, sejalan dengan tuntutan era digital dan prinsip pembelajaran yang fleksibel dalam Kurikulum Merdeka Belajar (Saragih *et al.*, 2020).

Mengingat pentingnya praktikum mikrobiologi dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED dan tantangan implementasi Kurikulum Merdeka Belajar, terdapat urgensi yang signifikan untuk menganalisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks baru ini. Menurut Simatupang *et al.* (2021), evaluasi berkelanjutan terhadap implementasi kurikulum baru sangat penting untuk memastikan efektivitas dan relevansinya dalam mencapai tujuan pembelajaran. Analisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi dapat memberikan wawasan berharga tentang sejauh mana prinsip-prinsip Merdeka Belajar telah diintegrasikan ke dalam kegiatan laboratorium, serta mengidentifikasi area-area yang memerlukan penyesuaian atau peningkatan (Hasruddin *et al.*, 2020). Lebih lanjut, penelitian semacam ini dapat mengungkapkan bagaimana praktikum mikrobiologi berkontribusi terhadap pengembangan kompetensi mahasiswa yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka Belajar, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan pemecahan masalah.

Urgensi penelitian ini juga didorong oleh kebutuhan untuk mengevaluasi kesesuaian praktikum mikrobiologi dengan Kurikulum Merdeka Belajar dalam konteks spesifik UNIMED. Manurung & Sinaga (2022) menekankan bahwa setiap institusi pendidikan tinggi perlu mengadaptasi dan mengontekstualisasikan implementasi Kurikulum Merdeka Belajar sesuai dengan karakteristik dan sumber daya yang dimiliki. Dalam hal ini, analisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi dapat membantu mengidentifikasi praktik-praktik terbaik yang telah dikembangkan di UNIMED, serta area-area yang memerlukan inovasi lebih lanjut. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk pengembangan model praktikum mikrobiologi yang lebih efektif dan selaras dengan prinsip Merdeka Belajar, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan kompetensi lulusan Program Studi Pendidikan Biologi UNIMED (Situmorang *et al.*, 2022). Selain itu, temuan dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting bagi literatur tentang implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam konteks pendidikan sains di perguruan tinggi Indonesia.

Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar, fokus penelitian ini diarahkan pada mahasiswa Angkatan 2021. Pemilihan kelompok mahasiswa ini memiliki signifikansi khusus karena mereka merupakan angkatan pertama yang sepenuhnya mengalami implementasi Kurikulum Merdeka Belajar sejak awal masa studi mereka (Widiyono *et al.*, 2021). Mahasiswa Angkatan 2021 telah mengikuti berbagai mata kuliah, termasuk praktikum mikrobiologi, yang telah disesuaikan dengan prinsip-prinsip Merdeka Belajar. Oleh karena itu, pengalaman dan persepsi mereka dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana kurikulum baru ini diterapkan dalam konteks pembelajaran mikrobiologi di laboratorium (Putri *et al.*, 2022).

Relevansi fokus pada mahasiswa Angkatan 2021 juga terletak pada fakta bahwa mereka merupakan generasi yang akan menjadi pionir dalam mengimplementasikan pendekatan Merdeka Belajar di sekolah-sekolah tempat mereka akan mengajar di masa depan. Menurut Asiah *et al.* (2023), pemahaman dan pengalaman mahasiswa calon guru terhadap Kurikulum Merdeka Belajar sangat penting dalam membentuk cara mereka mengajar dan merancang pembelajaran di kelas nantinya. Dalam konteks praktikum mikrobiologi, pengalaman mahasiswa Stambuk 2021 dapat memberikan wawasan tentang efektivitas metode pembelajaran baru, seperti pembelajaran berbasis proyek atau integrasi teknologi dalam praktikum, yang merupakan elemen kunci dalam Kurikulum Merdeka Belajar (Safitri & Hariyanti, 2022). Lebih lanjut, analisis terhadap kelompok mahasiswa ini dapat mengungkapkan tantangan dan peluang dalam implementasi kurikulum baru, serta memberikan masukan berharga untuk penyempurnaan pelaksanaan praktikum mikrobiologi di masa mendatang.

Studi pendahuluan telah dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED. Hasil observasi awal dan wawancara informal dengan beberapa mahasiswa dan dosen pengampu praktikum mikrobiologi menunjukkan adanya upaya-upaya adaptasi terhadap prinsip-

prinsip Merdeka Belajar, namun juga mengungkapkan beberapa tantangan dalam implementasinya. Mahasiswa melaporkan adanya peningkatan fleksibilitas dalam pemilihan topik proyek praktikum dan kesempatan untuk mengeksplorasi aplikasi mikrobiologi yang lebih relevan dengan minat mereka (Komunikasi pribadi, 15 Mei 2023). Namun, beberapa mahasiswa juga mengungkapkan kesulitan dalam mengelola waktu dan sumber daya ketika diberikan otonomi yang lebih besar dalam kegiatan praktikum.

Dosen pengampu praktikum mikrobiologi juga turut mengakui adanya tantangan dalam menyeimbangkan fleksibilitas Kurikulum Merdeka Belajar dengan kebutuhan untuk memastikan pencapaian kompetensi inti dalam mikrobiologi (Komunikasi pribadi, 18 Mei 2023). Mereka juga menyoroti perlunya pengembangan metode asesmen yang lebih sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada mahasiswa. Studi pendahuluan ini juga mengidentifikasi adanya variasi dalam tingkat kesiapan infrastruktur dan sumber daya laboratorium untuk mendukung implementasi praktikum mikrobiologi yang lebih inovatif dan fleksibel. Temuan-temuan awal ini memperkuat urgensi untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan sistematis terhadap pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar di UNIMED, guna mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas lulusan Program Studi Pendidikan Biologi.

Hasil studi pendahuluan tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi terkait pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar. Meskipun beberapa studi telah membahas implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di perguruan tinggi (Widiyono *et al.*, 2021; Simatupang *et al.*, 2022), masih terdapat kelangkaan penelitian yang secara spesifik menganalisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam kerangka kurikulum baru ini. Kurangnya studi komprehensif tentang topik ini dapat menghambat optimalisasi pembelajaran mikrobiologi dan pengembangan kompetensi mahasiswa sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka Belajar. Lebih lanjut, Safitri & Hariyanti (2022) menekankan pentingnya penelitian yang mengeksplorasi integrasi teknologi dan pendekatan

pembelajaran inovatif dalam praktikum mikrobiologi, namun studi semacam ini masih terbatas dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Indonesia.

Analisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED merupakan langkah penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan calon guru biologi yang kompeten. Penelitian ini tidak hanya akan mengisi kesenjangan dalam literatur, tetapi juga memberikan wawasan praktis bagi pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran di perguruan tinggi. Dengan fokus pada mahasiswa Stambuk 2021, penelitian ini berpotensi mengungkapkan dinamika implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam praktikum mikrobiologi, serta mengidentifikasi praktik-praktik terbaik dan area-area yang memerlukan perbaikan. Dengan demikian, perlu dilakukan analisis yang mendalam terkait pelaksanaan praktikum mikrobiologi berbasis Kurikulum Merdeka Belajar di Prodi Pendidikan Biologi melalui sebuah penelitian dengan judul "Analisis Pelaksanaan Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2021 FMIPA Universitas Negeri Medan Berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fenomena masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Adanya tantangan dalam mengadaptasi praktikum mikrobiologi sesuai dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka Belajar.
2. Kesulitan mahasiswa dalam mengelola waktu dan sumber daya ketika diberikan otonomi yang lebih besar dalam kegiatan praktikum.
3. Tantangan bagi dosen dalam menyeimbangkan fleksibilitas Kurikulum Merdeka Belajar dengan kebutuhan pencapaian kompetensi inti mikrobiologi.
4. Perlunya pengembangan metode asesmen yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa.

5. Variasi dalam kesiapan infrastruktur dan sumber daya laboratorium untuk mendukung praktikum mikrobiologi yang inovatif.
6. Kurangnya studi komprehensif tentang pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisis pelaksanaan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Stambuk 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka Belajar.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini ialah sebagai berikut

1. Bagaimana perencanaan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar?
2. Bagaimana pelaksanaan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar?
3. Bagaimana proses evaluasi praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Stambuk 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar?

1.5. Tujuan Masalah

Tujuan masalah ialah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis perencanaan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar.

2. Untuk mengetahui pelaksanaan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar.
3. Untuk mengetahui proses evaluasi praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi pada pengembangan teori dan model praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar.
 - b. Memperkaya literatur tentang implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam pendidikan tinggi, khususnya dalam bidang sains.
2. Manfaat Praktis
 - a. Menyediakan informasi praktis bagi pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran praktikum mikrobiologi di UNIMED.
 - b. Mengidentifikasi praktik-praktik terbaik dan area perbaikan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi.
 - c. Membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan kompetensi lulusan Program Studi Pendidikan Biologi UNIMED.

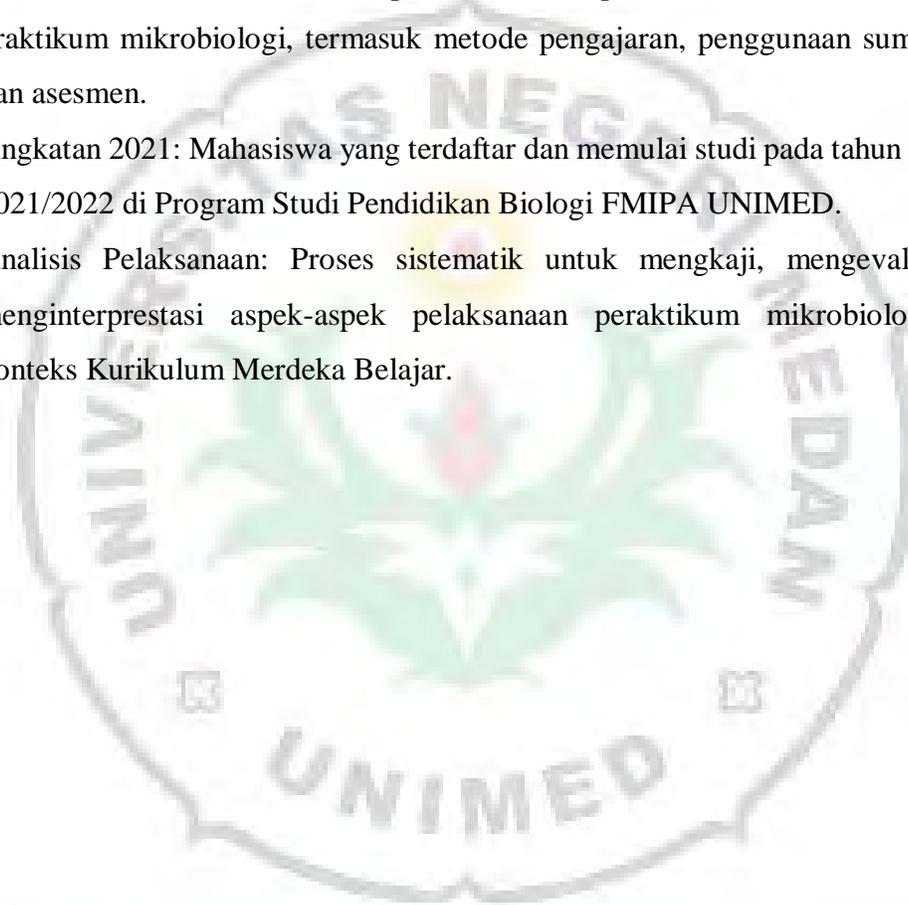
1.7. Definisi Operasional

Definisi operasional penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. **Praktikum Mikrobiologi:** Kegiatan pembelajaran laboratorium yang melibatkan pengamatan, eksperimen, dan analisis terkait mikroorganisme dalam konteks pendidikan biologi.
2. **Kurikulum Merdeka Belajar:** Pendekatan pendidikan yang menekankan fleksibilitas, otonomi peserta didik, dan pembelajaran yang berpusat pada

mahasiswa, sesuai dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

3. Pelaksanaan Praktikum: Proses perencanaan, implementasi, dan evaluasi kegiatan praktikum mikrobiologi, termasuk metode pengajaran, penggunaan sumber daya, dan asesmen.
4. Angkatan 2021: Mahasiswa yang terdaftar dan memulai studi pada tahun akademik 2021/2022 di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNIMED.
5. Analisis Pelaksanaan: Proses sistematis untuk mengkaji, mengevaluasi, dan menginterpretasi aspek-aspek pelaksanaan praktikum mikrobiologi dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar.



THE
Character Building
UNIVERSITY