

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul dan mampu bersaing dalam persaingan global khususnya generasi muda (Aritonang et al., 2023). Seiring dengan mempersiapkan diri untuk persaingan global, peningkatan kualitas pendidikan merupakan hal yang harus diupayakan (Satriawan et al., 2020). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memengaruhi berbagai sektor kehidupan. Pada bidang pendidikan, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memiliki dampak besar pada keberlangsungan kegiatan pembelajaran. Saat ini kegiatan pembelajaran tidak pernah terlepas dari pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (SS, 2023). Hal yang harus diperhatikan dalam mempersiapkan daya saing, salah satunya dengan mempersiapkan sistem pembelajaran yang inovatif dan kompetensi lulusan dengan memiliki keterampilan era 4.0 (*Learning and Innovations Skills*) yang harus ditingkatkan (Supandi et al., 2020).

Pemerintah Indonesia mulai menerapkan pembelajaran daring (*online learning*) sejak awal pandemi COVID-19 pada tahun 2020. Pembelajaran daring menerapkan inovasi pendidikan yang melibatkan unsur teknologi informasi dalam pembelajaran (Sepita & Suryanti, 2020). Di perguruan tinggi, sistem pembelajaran daring sudah banyak diterapkan, misalnya seperti *Learning Management System* (LMS) (Fitriani, 2020). LMS merupakan aplikasi perangkat lunak yang mampu digunakan untuk kegiatan pembelajaran secara daring. LMS umumnya dapat menampilkan berbagai konten yang kini mulai menyediakan fitur interaktif antara pengajar dan mahasiswa (Saragih & Silalahi, 2024). Pembelajaran daring ini mampu memberikan peluang besar kepada mahasiswa untuk mengeksplor serta mengembangkan pengetahuan dan keterampilan menggunakan teknologi. Hal inilah yang menjadi awal mula lahirnya *e-learning* dengan tujuan agar pendidikan mampu beradaptasi dengan

tuntutan dan kondisi abad ke-21 ini. *E-learning* dapat dikatakan jauh lebih efisien daripada sistem pembelajaran tradisional (Sukmawati, 2020).

Saat ini pembelajaran daring di perguruan tinggi bersifat terbuka yang berpusat pada mahasiswa, di mana mahasiswa dapat berkomunikasi dan bersosialisasi tanpa batasan jarak jauh (Hatini et al., 2020). Namun, variabel waktu menjadi dasar pembelajaran yang dapat memengaruhi kinerja belajar (Chaker & Bachelet, 2020). Waktu yang lebih banyak digunakan untuk pembelajaran dapat memengaruhi pencapaian belajar mahasiswa. Akan tetapi, waktu merupakan sumber daya terbatas yang harus dimanfaatkan dan dikelola dengan baik oleh mahasiswa (Li et al., 2022). *Massive Open Online Course* atau dikenal juga dengan MOOC hadir sebagai program pembelajaran di universitas yang diterapkan dari pendidikan jenjang sarjana hingga pascasarjana (Wei et al., 2021).

MOOC menerapkan sistem pembelajaran yang dilakukan secara *online* dengan jumlah peserta yang banyak dan skala yang besar. MOOC dapat diakses oleh mahasiswa melalui web atau aplikasi berbasis android dengan menggunakan jaringan internet dan cakupan jarak yang jauh dan berbeda (Febrian et al., 2021). MOOC menerapkan pembelajaran secara mandiri, di mana pembelajaran mandiri ini diharapkan mampu mendukung pengembangan pengetahuan, keterampilan, serta pencapaian prestasi mahasiswa, dengan mempertimbangkan kebutuhan dan strategi belajar yang disesuaikan dengan masing-masing individu (Oishi, 2020). Kelebihan dari MOOC yaitu terletak pada pemecahan masalah, metode pengajaran umum, akses pendaftaran gratis, dan waktu penggunaan yang fleksibel dan situasional. Dengan MOOC mahasiswa juga dapat mendapatkan kualitas pendidikan yang sama melalui pembelajaran *online* di daerah yang tertinggal secara ekonomi dan kurangnya sumber daya pendidikan (Yan, 2021).

MOOC mulanya berorientasi pada pembelajaran informal, namun saat ini MOOC hadir menjadi bagian dari pendidikan formal di perguruan tinggi mulai dari pendidikan sarjana hingga pascasarjana. MOOC telah membuat pendidikan tinggi lebih mudah diakses di seluruh dunia dan menarik banyak

mahasiswa. Kursus yang tersedia pada MOOC menyediakan forum diskusi di mana mahasiswa dapat berinteraksi dengan peserta kursus atau pengajar (Borrella et al., 2022). Seseorang mahasiswa yang ingin menghadiri kursus *online* ini hanya perlu mempersiapkan perangkat *mobile* dan koneksi internet untuk mengakses media pembelajaran yang akan digunakan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mahasiswa yang dilakukan kepada 55 mahasiswa rumpun fisika FMIPA UNJ angkatan 2022 & 2023, terdapat 96,36% mahasiswa yang sering menggunakan komputer atau perangkat *mobile* dalam kegiatan sehari-hari. Dapat dikatakan bahwa, pembelajaran berbasis *online* dapat dilakukan karena banyak mahasiswa yang sering menggunakan komputer atau perangkat *mobile* dalam kegiatan sehari-hari. Setelah terdaftar dalam kursus *online* ini, mahasiswa diharuskan mempelajari dengan mengakses materi pembelajaran, menonton video, kemudian melengkapi forum diskusi dan menyelesaikan kuis sebagai bentuk penilaian formatif. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat 98,20 % mahasiswa yang merasa mudah memahami materi fisika modern jika disajikan dalam bentuk website (video pembelajaran, teks, audio). Video pembelajaran memberikan pengalaman belajar mandiri karena bisa diputar ulang kapan saja dan di mana saja, sehingga mahasiswa dapat mengulang penjelasan yang sulit tanpa tekanan waktu. (Xiong & Suen, 2018) telah membahas berbagai format penilaian, seperti forum diskusi dan kuis yang dapat digunakan sebagai penilaian formatif dan sumatif dalam pembelajaran berbasis MOOC (Wei et al., 2021).

Salah satu mata kuliah wajib dalam jurusan Fisika dan Pendidikan Fisika di perguruan tinggi adalah Fisika Modern. Mata kuliah ini banyak membahas teori abstrak yang erat kaitannya dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi dalam mata kuliah fisika modern adalah transformasi Lorentz. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat 84,68% mahasiswa yang merasa sulit memahami materi transformasi Lorentz. Kesulitan yang dialami karena materi tersebut membutuhkan pemahaman yang mendalam, materi tersebut sangat abstrak, kompleks, dan sulit divisualisasikan secara intuitif. Teori relativitas yang dikemukakan oleh Albert Einstein (1905) adalah cara untuk menjelaskan bagaimana dua pengamat di kerangka acuan

(posisi/keadaan) yang berbeda bisa melihat kejadian yang sama dengan hasil yang berbeda (Krane, 2019). Berbeda dengan konsep pada fisika klasik yang menganggap ruang dan waktu bersifat mutlak, artinya semua pengamat akan melihat posisi dan waktu kejadian dengan cara yang sama tanpa mempertimbangkan gerak relatif mereka (Szostek, 2022).

Menurut Einstein tidak ada satu acuan untuk dijadikan patokan dalam mengukur gerak secara mutlak karena semuanya bergerak. Jika semua kecepatan relatif terhadap acuan masing-masing, lalu Einstein memikirkan bahwa waktu itu tidak mutlak (Wulandari et al., 2024). Untuk menggambarkan hubungan antara ruang dan waktu, Einstein merumuskan transformasi Lorentz yang menggantikan transformasi Galileo dalam fisika klasik. Karena dalam mekanika klasik, Newton tidak menjelaskan jika suatu benda bergerak dalam kerangka acuan inersia mendekati kecepatan cahaya (Haug, 2021). Transformasi ini menjelaskan koordinat ruang-waktu dapat berubah tergantung pada kerangka acuan pengamat (Zhao, 2022). Hal ini sesuai dengan penelitian (Gousopoulos et al., 2023) yang menyatakan bahwa 40% mahasiswa sulit memahami bahwa benda yang diam dan benda yang bergerak lurus beraturan itu sama, hal ini berkaitan dengan postulat pertama Einstein yang menjadi dasar dalam memahami transformasi Lorentz.

Pendidikan berbasis informasi, teknologi, dan komunikasi menjadi salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan dosen dan tenaga pendidik untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan efektivitas, mutu, produktivitas, dan aksesibilitas di dunia pendidikan dalam mendukung perkembangan pendidikan di era industri 4.0 (Syara et al., 2020). Pada era digital ini, kebutuhan dalam menyediakan pendidikan yang berkualitas semakin mendesak. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat 21,7% mahasiswa yang jarak tempat tinggalnya ke kampus jauh dan membutuhkan biaya yang lebih jika harus hadir untuk melaksanakan perkuliahan secara *offline*. Banyak pula mahasiswa yang sering kali masih dalam perjalanan ketika perkuliahan *online* karena ketidakserentakannya sistem perkuliahan secara *online* dan *offline*. Mahasiswa dihadapi dengan tantangan seperti keterbatasan ruang dan waktu,

lokasi yang jauh dari institusi pendidikan tinggi, serta biaya yang tinggi. Di sisi lain, tenaga pendidik dan institusi pendidikan perlu memperluas jangkauan *audiens* yang lebih luas (Guàrdia et al., 2021).

Dalam menunjang pembelajaran yang efektif, maka diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu mengatasi permasalahan di atas. Sumber belajar membantu seseorang lebih memahami konsep, prinsip, prosedur dengan benar karena pemahaman yang dimiliki mahasiswa dapat ditemukan dari pengetahuannya (Maduretno & Fajri, 2019). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat 89,10 % mahasiswa merasa bosan jika tidak menggunakan media pembelajaran pada materi transformasi Lorentz. Media pembelajaran menjadi penghubung antara pembelajaran dengan mahasiswa secara langsung yang sangat memengaruhi minat belajar mahasiswa dan dapat meningkatkan hasil belajar (Jumaroh et al., 2022). Dalam kaitannya dengan pembelajaran berbasis MOOC, berdasarkan analisis kebutuhan, terdapat 90,90% mahasiswa merasa lebih senang jika menggunakan website pembelajaran daripada media cetak. Dengan begitu MOOC menjadi salah satu solusi inovatif untuk mengatasi tantangan-tantangan mahasiswa di era digital ini. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat 100 % mahasiswa merasa mudah menggunakan website untuk pembelajaran, terdapat 92,70% mahasiswa pernah menggunakan pembelajaran berbantuan website, dan 98,20% mahasiswa merasa website berbasis MOOC dapat membantu menghemat waktu dalam proses pembelajaran. MOOC yang mengusung pembelajaran berbasis *online* erat kaitannya dengan penggunaan website sebagai media pembelajaran.

Website berbasis MOOC dapat memberikan fleksibilitas terhadap pembelajaran di perguruan tinggi, karena memungkinkan kegiatan pembelajaran untuk dilakukan dan diakses oleh semua orang dari mana saja dan kapan saja. Website berbasis MOOC juga mampu meningkatkan potensi mahasiswa dalam kemampuan digital dan menghadapi transformasi digital (Romadhon et al., 2023). Berdasarkan latar belakang masalah, studi literatur, dan analisis kebutuhan lapangan, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa

jenjang SI membutuhkan media pembelajaran berupa website pembelajaran MOOC dalam pembelajaran mata kuliah fisika modern. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan judul “Pengembangan Website Pembelajaran MOOC (*Massive Open Online Course*) untuk Mahasiswa Pada Materi Transformasi Lorentz”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis merumuskan penelitian yang berfokus pada pengembangan website pembelajaran MOOC (*Massive Open Online Course*) untuk mahasiswa pada materi transformasi Lorentz.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah yaitu “Apakah website pembelajaran MOOC (*Massive Open Online Course*) untuk mahasiswa pada materi transformasi Lorentz layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah fisika modern?”

D. Manfaat Hasil Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dan pengembangan website pembelajaran MOOC ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam implementasi pembelajaran MOOC sebagai media pembelajaran dalam pendidikan tinggi.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian dan pengembangan website pembelajaran MOOC ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi transformasi Lorentz pada mata kuliah fisika modern jenjang S1 Pendidikan Fisika dan Fisika sebagai media pembelajaran.

