

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan bentuk upaya sadar yang sistematis untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dalam pendidikan ditekankan suatu proses terencana yang disesuaikan dengan aturan pelaksanaan yang telah ditetapkan. Melalui pendidikan, diharapkan dapat terbentuk generasi penerus bangsa yang memiliki kepribadian cerdas dan berkualitas serta memiliki sifat nasionalisme yang tinggi. Penerapan model pendidikan yang tepat merupakan salah satu pendukung kemajuan sebuah negara (Madani, 2019; Romlah et al., 2021).

Era transformasi pendidikan abad ke-21 merupakan arus perubahan dimana dosen dan mahasiswa bersama-sama memainkan peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Dosen yang awalnya berperan sebagai *transfer of knowledge* atau *teacher center* bagi mahasiswa, bergeser ke arah dimana mahasiswa memiliki peran sebagai mediator dan fasilitator aktif untuk mengembangkan potensi diri mahasiswa. Peran penting dosen pada pembelajaran abad 21 ini akan lebih optimal jika dibantu dengan peranan teknologi dan informasi. Dengan pemanfaatan teknologi, suasana pembelajaran akan menjadi lebih aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan sehingga tercipta multi interaksi baik antara dosen dan mahasiswa,

dosen dan mahasiswa dengan media/sumber pembelajaran, maupun di antara para mahasiswa (Rusman, 2018).

Pembelajaran digital telah menjadi bagian penting dari era pendidikan abad 21 (Lase, 2019). Aksesibilitas dan fleksibilitas merupakan aspek utama dari pembelajaran digital. Aksesibilitas terkait dengan penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran yang memungkinkan akses lebih luas bagi mahasiswa dan dosen. Dengan adanya perangkat seperti komputer, tablet, atau smartphone, mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja, asalkan ada koneksi internet. Selain itu, pembelajaran digital memberikan fleksibilitas dalam metode dan jadwal pembelajaran. Mahasiswa dapat mengakses bahan pembelajaran dalam berbagai format, seperti video, teks, atau gambar, yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar yang paling efektif bagi mereka. Selain itu, mahasiswa dapat belajar secara mandiri atau dalam lingkungan yang terstruktur, sesuai dengan preferensi mereka (Ni'mah et al., 2021).

Salah satu bentuk dari pembelajaran digital adalah pembelajaran online (Haniko et al., 2023). Pembelajaran digital dapat mencakup penggunaan teknologi dalam berbagai bentuk pembelajaran, termasuk pembelajaran dalam kelas, pembelajaran mandiri, atau pembelajaran hybrid yang menggabungkan elemen-elemen pembelajaran *online* dan *offline*. Untuk kedepannya, pembelajaran *online* mendapatkan perhatian secara khusus karena terjadi peralihan arah pembelajaran dari media konvensional menjadi media berbasis komputer (Clark & Mayer, 2016). Pembelajaran online memiliki beberapa keuntungan, termasuk fleksibilitas waktu dan lokasi, aksesibilitas yang lebih luas, dan kemampuan untuk berkolaborasi

dengan mahasiswa dari berbagai lokasi geografis. Selain itu, dalam konteks pembelajaran online, pembelajaran dapat diintegrasikan dengan teknologi yang berbeda, seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, atau alat analisis data untuk memantau kemajuan siswa. Dalam pembelajaran *online*, pemilihan metode dan strategi pembelajaran sangatlah penting (Toquero, 2020). Dan penting pula untuk disadari bahwa yang menyebabkan terjadinya pembelajaran adalah penerapan metode pembelajaran yang tepat bukan media pembelajaran itu sendiri (Mayer, 2019).

Kenyataannya bahwa tidak semua aktivitas pembelajaran dapat dilakukan dengan baik di lingkungan *online*. Berdasarkan pengamatan peneliti yang dilakukan selama masa pandemi yaitu mulai semester ganjil tahun akademik 2020/2021 pada Program studi S1 Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan (FTK) di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) bahwa muncul permasalahan-permasalahan vital selama kegiatan pembelajaran *online* dilaksanakan. Kualitas koneksi dan kuota internet merupakan permasalahan utama bagi mahasiswa yang berada di daerah terpencil. Mahasiswa tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik (Annur & Hermansyah, 2020; Farida & Indah, 2021) dan tidak dapat melakukan interaksi yang efektif dalam pembelajaran *online* melalui *video conference* ataupun *e-learning*.

Walaupun pembelajaran saat ini telah memanfaatkan *e-learning*, tetapi dalam penyampaian materi ajar cenderung masih menggunakan metode konvensional. Materi ajar disiapkan di *e-learning* oleh dosen sesuai dengan urutan pertemuan. Semua mahasiswa mengakses materi tersebut dan memulai belajar dari

materi awal. Dalam hal ini, kemampuan mahasiswa dipandang sama/homogen. Oleh karena itu, bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan lebih, tidak dapat mengeksplorasi materi pembelajaran lebih banyak dan lebih cepat. Selain itu, akibat tidak terkontrolnya proses pembelajaran dengan baik, beberapa mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah terkadang tertinggal jauh dari pembelajaran dan kurang terhadap pemahaman atau penguasaan materi ajar. Sehingga ketika dalam proses evaluasi pembelajaran, mahasiswa bersangkutan memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Dampaknya bisa lebih buruk, dimana mahasiswa tersebut tidak dapat menuntaskan pembelajaran yang diikutinya. Pada intinya, bahwa pada pembelajaran *online* dosen tidak dapat mengontrol dan mengukur kemampuan mahasiswa (Astuti & Baysha, 2021), terutama dalam penguasaan mahasiswa terhadap materi pembelajaran dan pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa. Walaupun proses pembelajaran telah menggunakan *e-learning*, sampai saat ini belum ada *e-learning* yang dilengkapi fitur untuk pencapaian ketuntasan belajar termasuk *moodle* yang merupakan jenis *e-learning* yang sangat kompleks dan terpopuler di dunia pada tahun 2020 menurut situs *capterra.com* (Sulistiyorini & Anistyasari, 2020).

Dari sisi penyediaan konten pembelajaran dalam bentuk video oleh dosen, terkadang masih berbentuk buntalan video berdurasi panjang dengan kapasitas *file* besar (ratusan Mega Byte). Mahasiswa harus melakukan lompatan ke depan atau mundur dalam video ketika mereka ingin menemukan konten yang dibutuhkan. Dalam pencarian yang melelahkan ini, bahkan setelah menemukan konten video dengan informasi yang diinginkan, mahasiswa masih harus mengidentifikasi titik

spesifik dari video untuk menemukan letak informasi yang diinginkan. Untuk memecahkan permasalahan ini, perlu dikembangkannya video pembelajaran dengan konten yang terbagi dalam unit-unit kecil yang terpisah (Gerbaudo et al., 2021). Bagaimanapun bentuk kemasan materi ajar, harus tetap mudah diakses oleh mahasiswa.

Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, tentunya harus dapat memberikan kemudahan terutama dalam proses pembelajaran. Permasalahan durasi video pembelajaran yang panjang dapat dipecahkan dengan penerapan teknologi *microlearning*. *Microlearning* merupakan konsep penataan konten pembelajaran yang disajikan dalam bentuk potongan-potongan pendek (*bite-sized*), singkat dengan durasi pendek dan fokus pada satu ide atau topik pembelajaran (Giurgiu, 2017; Leong et al., 2021; Polasek & Javorcik, 2019).

Di sisi lain, pembelajaran melalui *e-learning* memberi peluang kepada mahasiswa untuk mengakses materi ajar sesuai dengan kemampuan awal atau *prior knowledge* yang dimiliki. Pengembangan sebuah *e-learning* yang mengkolaborasikan *Dynamic Intellectual Learning* (DIL) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan (Agustini et al., 2019; Indrasanjaya et al., 2017; Suarni & Dantes, 2012; Syarifuddin et al., 2019). DIL merupakan salah satu bentuk dari *adaptive learning model* (Suarni & Dantes, 2012) yang berbasis kemampuan kognitif. Dengan DIL ini, mahasiswa akan diberi kesempatan atau keleluasaan untuk mengakses materi pembelajaran sesuai dengan intelektual atau kemampuannya secara individual. Bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan lebih, akan dapat mengikuti pembelajaran lebih cepat.

Program studi S1 Ilmu Komputer perlu memberikan pengalaman belajar yang sukses dan memuaskan bagi mahasiswanya. Oleh karena itu, perubahan besar harus terjadi dalam sikap mahasiswa, maupun dosen. Selain itu perubahan juga perlu dilakukan dalam penerapan metode, strategi, serta desain pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar, menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif serta penyediaan sumber materi ajar yang memadai, telah banyak dilakukan penelitian pengembangan media untuk mendukung pembelajaran *online*. Penelitian tersebut seperti pengembangan konten pembelajaran berbasis *microlearning* (Y. Park & Kim, 2018), pengembangan paket video berbasis belajar tuntas (Holiq & Siskawati, 2020), pengembangan media berbasis *Dynamic Intellectual Learning* (Indrasanjaya et al., 2017; Syarifuddin et al., 2019), serta pengimplementasian *Dynamic Intellectual Learning* (Suarni & Dantes, 2012).

Dari pemaparan permasalahan di atas, dapat dikatakan bahwa perlu dikembangkan sebuah *e-learning* yang dipersonalisasi yang dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan proses pembelajaran secara mandiri yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan mahasiswa secara individu, kecepatan belajar, serta gaya belajar untuk mencapai ketuntasan belajar di lingkungan *online*. Tentunya media pembelajaran yang dibangun memungkinkan mahasiswa untuk memilih apa yang ingin dipelajari, kapanpun, dan dimana saja yang mereka mau. Selain itu, perlu penerapan teknik dalam penyajian konten

pembelajaran yang efektif. Konten pembelajaran perlu dikemas lebih sederhana, fokus pada satu topik pembahasan dan mudah diakses dalam waktu cepat.

Oleh karena itu, peneliti memandang perlu untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran dalam bentuk *e-learning* yang mengkolaborasikan sistem *dynamic intellectual learning* sebagai bentuk sistem yang adaptif, dan teknik *microlearning* untuk penyajian konten. Pengembangan media ini bertujuan untuk pencapaian *mastery learning* dan peningkatan hasil belajar mahasiswa. Sistem yang dikembangkan ini diberi sebagai sistem *dynamic intellectual learning* berbasis *microlearning* (*DIL-MicLearn*). Sistem ini dikembangkan dengan tujuan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran *online* di Program studi S1 Ilmu Komputer. Untuk konten sistem ini adalah materi mata kuliah Basis Data.

Dalam kurikulum program studi S1 Ilmu Komputer, mata kuliah Basis Data dikategorikan dalam jenis mata kuliah inti keilmuan/ilmu dasar. Mata kuliah Basis Data mempelajari teori-teori dasar yang membutuhkan pemahaman terhadap konsep atau teori tersebut. Untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam mata kuliah ini, mahasiswa harus mampu menguasai konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapinya berkaitan dengan perancangan basis data dalam proses pengembangan sebuah aplikasi nantinya. Penguasaan materi oleh mahasiswa dimulai dari unit pembelajaran awal dan berlanjut ke unit-unit berikutnya secara runut sampai unit pembelajaran terakhir. Jika materi pada unit pembelajaran sebelumnya dikuasai secara tuntas oleh mahasiswa, maka mahasiswa

dapat melanjutkan ke unit pembelajaran berikutnya. Hal ini sejalan dengan konsep *mastery learning*.

Untuk menguatkan alasan dipilihnya mata kuliah Basis Data sebagai konten dalam pengembangan sistem *DIL-MicLearn* ini, peneliti melakukan penelitian awal. Penelitian awal dilakukan pada minggu terakhir bulan Maret tahun 2022. Penelitian ini berupa pengamatan langsung terhadap hasil perancangan basis data pada skripsi/tugas akhir mahasiswa yang mengambil topik pengembangan perangkat lunak. Saat ini program studi S1 Ilmu Komputer belum memiliki lulusan, sehingga yang diamati adalah laporan skripsi/tugas akhir mahasiswa dari program studi Pendidikan Teknik Informatika (PTI) dan program studi Manajemen Informatika (MI). Kedua program studi ini memiliki karakteristik yang mirip karena berada pada rumpun keilmuan yang sama. Data diambil dari koleksi laporan skripsi/tugas akhir mahasiswa yang tersimpan di perpustakaan Undiksha. Data skripsi/tugas akhir yang diambil dalam lima tahun terakhir yaitu tahun 2018 – 2022.

Pengamatan difokuskan pada konsep normalisasi rancangan basis data, dan struktur basis data yang meliputi penggunaan tipe data dan ukurannya. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh sebanyak 51,85% rancangan basis data mahasiswa memenuhi syarat normalisasi. Rancangan basis data harus memenuhi kaedah normalisasi supaya memenuhi syarat dari tujuan basis data yang baik. Adapun tujuan dari pemanfaatan basis data, yaitu bahwa basis data dibuat untuk menghindari duplikasi dan ketidakkonsistenan data, kesulitan dalam mengakses data, permasalahan integritas, permasalahan otomisasi, anomali dalam pengaksesan data secara bersamaan, dan permasalahan keamanan (Silberschatz et

al., 2020). Hasil pengamatan lainnya, yaitu dari hasil rancangan basis data yang normal terlihat bahwa kebanyakan mahasiswa belum mampu menerapkan tipe data yang sesuai dengan kebutuhan dalam struktur rancangan basis data. Sebagai contoh, *field* alamat diatur menggunakan tipe data *text*, sebenarnya cukup dengan menggunakan tipe data *varchar* dengan panjang sekitar 50-75. Selain itu, hampir semua *field* yang berfungsi sebagai *primary key* menggunakan tipe data *integer* atau *auto-increment* (Bukti pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 1). Dari hasil pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan mahasiswa masih lemah dalam memahami konsep basis data sehingga berdampak pada lemahnya keterampilan mereka dalam merancang basis data yang baik.

Untuk pengembangan instruksionalnya, proses pengembangan sistem *DIL-MicLearn* menggunakan model penelitian desain yang diadopsi dari Plomp, yang terdiri dari tiga tahapan pengembangan, yaitu 1) tahap penelitian pendahuluan, 2) tahap pengembangan, dan 3) tahap evaluasi sumatif (Plomp, 2013; Suharta & Sudiarta, 2022).

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, adapun permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu

1. Timbulnya permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran di lingkungan *online*, seperti masalah kuota internet, kualitas akses internet.
2. Penerapan pembelajaran saat ini sudah di lingkungan *online*, akan tetapi dalam praktiknya seorang dosen tidak dapat mengontrol pembelajaran dengan

baik dan kemampuan mahasiswa dianggap sama dalam sebuah kelas pembelajaran. Dalam artian belum ada perlakuan yang berbeda kepada mahasiswa yang memiliki kemampuan yang tinggi maupun rendah.

3. Proses pembelajaran masih berorientasi pada *content management system* (CMS) sehingga sulit memantau pelaksanaan pembelajaran di lingkungan *online*.
4. *Microlearning* merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang berfungsi menyajikan konten dalam bentuk unit-unit pembelajaran singkat, fokus pada topik, sederhana, dan mudah diakses untuk tujuan efektivitas pelaksanaan pembelajaran. Pendekatan ini belum banyak diterapkan di dunia pendidikan terutama dalam proses perancangan pembelajaran.
5. Video pembelajaran yang disediakan dosen cenderung memiliki durasi panjang dengan kapasitas file besar sehingga sulit diakses dalam waktu yang cepat, apalagi dengan kondisi koneksi internet yang kurang memadai.
6. Selama ini dosen belum dapat melakukan kontrol terhadap ketuntasan/kesuksesan belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran.
7. Hampir sebagian besar dosen merasa kesulitan dalam menentukan strategi pembelajaran yang baik yang dapat mewujudkan desain pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran yang diberikan.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya maka upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif sehingga dapat

mencapai hasil belajar kognitif yang diharapkan dalam pembelajaran adalah dengan menerapkan metode pembelajaran dan juga bahan ajar yang tepat. Fokus permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengembangan sistem *DIL-MicLearn* untuk pencapaian ketuntasan belajar dan meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa pada mata kuliah Basis Data. Penelitian ini dibatasi pada aspek 1) sistem *DIL-MicLearn* yang dikembangkan yang berkualitas valid, praktis, dan efektif, dan 2) penggalian respon kepuasan pengguna sistem *DIL-MicLearn*.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimanakah sistem *DIL-MicLearn* yang memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif?
2. Bagaimanakah respon kepuasan pengguna sistem *DIL-MicLearn* pada proses pembelajaran Basis Data di Program studi S1 Ilmu Komputer, Jurusan TI, FTK-Undiksha?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan di atas, adapun tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengembangkan sistem *DIL-MicLearn* yang memiliki kriteria valid, praktis dan efektif.

2. Untuk menggali dan menganalisis respon kepuasan pengguna sistem *DIL-MicLearn* pada proses pembelajaran Basis Data di Program Studi Ilmu S1 Komputer, Jurusan TI, FTK-Undiksha.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian dan pengembangan ini dapat dirasakan dari segi akademis, praktis, bagi peneliti sendiri dan bagi masyarakat pada umumnya. Adapun uraian detailnya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan dalam bentuk sistem *dynamic intellectual learning* berbasis *microlearning* untuk pencapaian *mastery learning* di lingkungan pembelajaran *online*.

Secara khusus, hasil penelitian ini memberikan kontribusi pada pembelajaran di lingkungan *online* untuk pencapaian ketuntasan belajar dan membantu mahasiswa dalam meningkatkan hasil belajar kognitif.

2. Manfaat Praktis

Pada manfaat praktis, penelitian ini memberikan sumbangan bagi dosen, mahasiswa, dan peneliti lainnya.

- A. Manfaat bagi Dosen

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari sisi dosen adalah

- Sebagai masukan kepada dosen untuk memanfaatkan sistem *DIL-MicLearn* pada kegiatan pembelajaran di lingkungan *online*.

- Menggunakan sistem *DIL-MicLearn* untuk melakukan kontrol terhadap penguasaan materi ajar oleh mahasiswa khususnya untuk mata kuliah yang memiliki karakteristik penguasaan konsep dasar dan keterampilan dasar.

B. Manfaat bagi mahasiswa

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari sisi mahasiswa adalah

- Sistem *DIL-MicLearn* ini dapat digunakan untuk mencapai ketuntasan belajar dan mengukur penguasaan materi belajar secara mandiri.
- Membantu mahasiswa untuk belajar mandiri sesuai kemampuan kognitif, kecepatan belajar, serta gaya belajarnya.

C. Manfaat bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi atau rujukan dalam pengembangan sistem DIL berbasis *microlearning* untuk diterapkan di lingkungan *online* dengan mengkolaborasikan beberapa metode pembelajaran lainnya untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif di abad 21.

1.7 Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman pembaca, maka perlu dijelaskan beberapa istilah terkait penelitian ini, yaitu:

- Dynamic Intellectual Learning* (DIL) merupakan salah satu bentuk sistem adaptif berbasis kognitif yang berjalan di lingkungan pembelajaran *online*

yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengakses materi ajar sesuai dengan kemampuan yang dimiliki untuk mencapai ketuntasan belajar.

- b. *Microlearning* merupakan teknik penyajian konten pembelajaran dalam bentuk unit-unit pembelajaran yang pendek, fokus pada satu topik, sederhana, serta sesuai dengan struktur dan klasifikasi yang digunakan mahasiswa.
- c. *Microvideo* merupakan konten pembelajaran dalam bentuk video yang disajikan menggunakan teknik *microlearning*. Proses segmentasi dilakukan berdasarkan indikator pembelajaran dan durasi waktu *microvideo* yang maksimal 6 menit.
- d. Ambang batas merupakan istilah pengganti untuk kriteria ketuntasan minimum (KKM).

1.8 Novelty/Orisinalitas

Sistem *DIL-MicLearn* yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan sebuah media pembelajaran yang mengarah pada pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa dalam bentuk *e-learning* yang dapat diakses melalui web. Sistem *DIL-MicLearn* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar secara mandiri yang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa secara individual, kecepatan belajar, serta kemampuan kognitif mahasiswa untuk mencapai ketuntasan belajar. Maka dari itu, sistem *DIL-MicLearn* dapat dipandang sebagai ***e-learning* yang dipersonalisasi**.

Pengembangan sistem *DIL-MicLearn* didasari oleh pendekatan *dynamic intellectual learning* dan *microlearning*. Penerapan *mastery learning* di lingkungan pembelajaran konvensional, memunculkan beberapa permasalahan, yaitu 1) sulitnya dosen menangani langkah belajar mahasiswa yang heterogen (Thornton & Francia, 2014) dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah; 2) bagi mahasiswa dengan kemampuan kognitif tinggi merasa bosan dan jenuh ketika menunggu mahasiswa lain yang memiliki kemampuan kognitif rendah dalam melaksanakan proses pembelajaran; dan 3) bagi mahasiswa dengan kemampuan kognitif rendah merasa tersisihkan dan tidak mampu berkompetisi karena tidak dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

Permasalahan di atas, ditangani menggunakan *DIL* yang merupakan sistem pembelajaran yang berjalan di lingkungan pembelajaran *online*. *DIL* memberikan kebebasan terhadap mahasiswa untuk mengeksplorasi materi pembelajaran sesuai dengan kemampuannya. Mahasiswa dapat melakukan proses pembelajaran secara mandiri. Ketika ada mahasiswa yang tidak dapat mengikuti pembelajaran dengan lancar, mereka dapat mengikuti proses remedi secara mandiri tanpa harus menunggu perintah dosen, dan begitu juga sebaliknya. Ketika kesempatan remedi tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sesuai dengan batas yang telah diberikan, maka mahasiswa bersangkutan kena status penguncian materi (Suarni & Dantes, 2012).

Teknik pemecahan konten pembelajaran yang memang ada pada penerapan *mastery learning* (Winget & Persky, 2022), dalam penelitian ini ditangani menggunakan pendekatan *microlearning*. Materi pembelajaran disegmentasi menjadi unit-unit pembelajaran yang singkat, fokus pada topik, format sederhana,

dan dapat diakses dengan mudah (Aldaghi et al., 2022; Díaz Redondo et al., 2021; Gerbaudo et al., 2021; Ghasia & Rutatola, 2021; Leong et al., 2021; Polasek & Javorcik, 2019; Pontual Falcão et al., 2018; Salleh et al., 2022; Samant, 2022). Bentuk modalitas konten pembelajaran menggunakan *microvideo* dengan durasi maksimal 6 menit untuk menarik perhatian mahasiswa (Díaz Redondo et al., 2021) dan bentuk modul pembelajaran. Penyediaan dua bentuk konten ini bertujuan agar mahasiswa dapat mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan keinginan.

Dari pemaparan di atas, *novelty* dari penelitian ini termasuk jenis *improvement*. Dalam hal ini, penerapan *DIL* untuk menangani proses pembelajaran dipersonalisasi di lingkungan *online*, yang dikuatkan dengan pendekatan *microlearning* dalam penyajian konten pembelajaran. Semua itu digunakan untuk tujuan pencapaian *mastery learning* dalam pembelajaran berkarakteristik penguasaan konsep dan keterampilan dasar. Selain itu, diterapkan juga **metode belajar kolaboratif dengan teknik tutor sebaya** untuk menangani mahasiswa yang masuk status remidi. **Sistem *DIL-MicLearn* dilengkapi dengan lima dimensi kontrol mahasiswa** (*learner control*), yaitu kontrol terhadap waktu dan kecepatan, kontrol terhadap tempat, kontrol terhadap navigasi dan desain, dan kontrol terhadap interaksi. Dengan fitur-fitur tersebut, mahasiswa dapat melakukan proses pembelajaran secara mandiri untuk mencapai ketuntasan belajarnya. Oleh karena itu, sistem *DIL-MicLearn* ini dapat dipandang sebagai sebuah *e-learning* yang dipersonalisasi. Jika dibandingkan dengan *Moodle*, sistem *DIL-MicLearn* lebih sederhana, dan penyajian konten pembelajarannya berbasis *microlearning* serta dapat digunakan untuk pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa. *Moodle*

merupakan sebuah *learning management system* (LMS) yang kompleks dengan beberapa kebutuhannya, yaitu tenaga ahli dalam menanganinya, biaya yang tinggi, spesifikasi *hardware* yang khusus, akses internet dengan kecepatan tinggi, serta membutuhkan pemahaman yang lebih untuk menangani sistem tersebut (Sulistyorini & Anistyasari, 2020).

