

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0 atau disebut dengan era ICT (*Information and Communication Technologies*) yang ditandai dengan perkembangan teknologi informasi digital dan komputer yang lajunya sangat pesat. Sebagian besar aktivitas manusia yang ada di abad ini menggunakan bantuan teknologi untuk mempermudah pengerjaan aktivitas mereka (Sadikin & Hakim, 2019). Berbagai inovasi baru diciptakan guna menunjang kemudahan bagi kehidupan manusia. *E-learning* adalah salah satu inovasi yang diciptakan guna memudahkan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan mulai dari pendidikan tingkat dasar hingga pada perguruan tinggi. *E-learning* sendiri memanfaatkan teknologi komunikasi berbasis elektronik untuk menjalankan proses pembelajaran jarak jauh dan penyampaian informasi pada bidang pendidikan (Pradana et al., 2018).

Dengan kehadiran *e-learning* dalam pendidikan di perguruan tinggi memberikan kemudahan baik dari sisi dosen maupun mahasiswa dalam menjalankan proses pembelajaran (Sary et al., 2021). Pramukantoro & Yahya dalam penelitian Putra & Octantia (2021) menjelaskan bahwa *e-learning* dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mengakses materi, mengumpulkan tugas, dan mengerjakan tes serta ujian untuk mengukur tingkat penguasaan terhadap materi.

Dengan penggunaan *e-learning* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemandirian belajar (Sary et al., 2021), kecakapan dalam penggunaan teknologi (Nurhayati et al., 2022; Putra & Octantia, 2021), dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Juliangkary & Pujilestari, 2021; Kristen et al., 2021; Rilo Findastuti, 2021; Kristiana et al., 2022).

Namun, dari banyaknya fungsi dan manfaat yang ada dalam teknologi *e-learning*, nyatanya penggunaan *e-learning* masih di luar dari kata optimal. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar aktifitas yang dilakukan di *e-learning* hanya mengunduh materi maupun tugas yang telah dikerjakan mahasiswa (Fatmawati, 2019; Gormantara et al., 2023). Menurut Nurhayati et al. (2022), fitur assignment pada *e-learning* merupakan fitur yang tingkat penggunaannya tinggi (72,7%). Sedangkan fitur lainnya jarang digunakan (Fatmawati, 2019).

Pada hakikatnya dengan perkembangan teknologi informasi saat ini, ketuntasan belajar mahasiswa dapat diukur secara langsung dengan menyediakan fitur terkait pada *e-learning*. Ketuntasan belajar yang dimaksud bukan berarti mahasiswa hanya sekedar menyelesaikan materi dari pembelajaran tertentu. Namun mahasiswa dapat dikatakan memiliki ketuntasan belajar saat mahasiswa tersebut memahami dan menguasai konsep materi yang mereka telah pelajari (Muhammad Ali, 2002: 95 dalam Wahyuningsih, 2020). Ketuntasan belajar juga bisa diartikan sebagai penguasaan mahasiswa dari unit pembelajaran awal dan berlanjut hingga unit pembelajaran terakhir secara sistematis (Marti et al., 2024).

Materi pembelajaran dibentuk menjadi unit-unit pembelajaran dan disetiap unitnya dilengkapi dengan tes ketuntasan (Umar et al., 2022). Mahasiswa dapat mengerjakan tes ketuntasan (uji formatif) jika mahasiswa telah selesai mempelajari

unit pembelajaran terkait. Jika skor yang diperoleh mahasiswa minimal/lebih besar dari ambang batas, maka mahasiswa bersangkutan dapat dikatakan tuntas dalam unit pembelajaran tersebut. Namun, jika mahasiswa memperoleh skor lebih kecil dari ambang batas, maka mahasiswa bersangkutan tidak bisa melanjutkan pembelajaran dan harus menunggu sesuai waktu yang telah diatur untuk bisa mengerjakan tes kembali (Marti et al., 2024).

Oleh karena itu, pada *e-learning* diperlukanya suatu fitur yang dapat digunakan untuk mengukur ketuntasan belajar mahasiswa disetiap unit pembelajaran (Khotimah et al., 2021; Kristen et al., 2021; Kristiana et al., 2022). Namun, nyatanya masih minimnya pengembangan *e-learning* yang secara langsung mampu mengukur pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa. Dosen cenderung menggunakan beberapa *platform* seperti Classroom (Juliangkary & Pujilestari, 2021), Quizizz (Khotimah et al., 2021), dan beberapa platform lain. Dan tak jarang juga dosen menggunakan beberapa *platform* tersebut hanya untuk memberikan tes tanpa menjalankan hakikat yang sebenarnya dari ketuntasan belajar.

Saat ini, program studi S1 Ilmu Komputer Undiksha telah mengimplemetasikan sebuah *e-learning* yang dapat digunakan untuk pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa pada mata kuliah Basis Data (Andi Suartika et al., 2024; Marti, 2023; Marti et al., 2024). Dalam mata kuliah ini, mahasiswa dituntut untuk memahami konsep dan teori dasar dengan cara memecahkan permasalahan perancangan basis data dalam pembuatan suatu aplikasi. *Dynamic Intellectual Learning-Micro Learning* (DIL-MicLearn) merupakan sejenis *e-learning* berbasis website yang mengkolaborasikan sistem *dynamic intellectual learning* dan teknik *microlearning* untuk pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa (Suartika et al., 2024; Marti et al.,

2024). Pembelajaran dalam sistem ini mahasiswa dituntut memiliki penguasaan disetiap konsep atau teori basis data secara sistematis. Apabila mahasiswa dapat menguasai suatu konsep atau teori secara tuntas, maka mahasiswa tersebut akan melanjutkan penguasaanya pada konsep atau teori selanjutnya (Marti et al., 2024). Dengan demikian, pencapaian ketuntasan belajar dari masing-masing mahasiswa dapat diukur secara langsung.

Sistem DIL-MicLearn dikembangkan dengan *framework* Laravel 9 dengan skrip PHP 8 sebagai *backend*, Vue Js versi 3.3.0 sebagai *frontend*, dan menggunakan MySQL 10.4.25 sebagai model pengelolaan basis data (DBMS) (Marti et al., 2024). Sistem DIL-MicLearn mengimplementasikan REST API untuk memungkinkan sistem berkomunikasi dengan server (*backend*) untuk mengambil atau mengirimkan data. Hal tersebut memungkinkan sistem ini dapat dikembangkan dari *website* ke berbagai platform atau *multiplatform* (Rachman & Irfan, 2020; Tias Dewantoro & Fira Waluyo, 2023).

Sistem ini memiliki beberapa tipe pengguna, yakni pengguna sebagai admin, pengguna sebagai pengajar/dosen, dan juga pengguna sebagai mahasiswa (Suartika et al., 2024). Pengguna sebagai admin melakukan beberapa aktivitas seperti mengelola data pengguna, mata kuliah, dan kelas (menambah, melihat, mengubah, dan menghapus). Pengguna sebagai pengajar/dosen dapat melakukan beberapa aktivitas seperti menambah dan mengubah Sub-CPMK, indikator pembelajaran, materi, dan soal. Selain itu, pengajar juga memiliki peran untuk melakukan kontrol terhadap kelas dan proses pembelajaran di dalam kelasnya, seperti mengubah pengaturan kelas, dapat melihat progres pembelajaran mahasiswa (baik hasil tes formatif maupun tes sumatif). Dan pengguna sebagai mahasiswa juga memiliki

akses untuk melakukan beberapa aktivitas khususnya dalam proses pembelajaran seperti pengambilan dan pembelajaran materi disetiap sub-CPMK yang ada, mengambil uji formatif setelah mempelajari suatu materi, dan mengambil ujian sumatif yang telah disediakan diakhir setelah mahasiswa menuntaskan semua materi dalam suatu mata kuliah (Suartika et al., 2024; Marti et al., 2024; Marti, 2023).

Proses pembelajaran di era sekarang terus mengalami perubahan seiring dengan kemunculan teknologi canggih seperti *smartphone*. Kebutuhan untuk akses yang lebih fleksibel menyebabkan *smartphone* menjadi pilihan bagi mahasiswa untuk melakukan pembelajaran (Mardhotillah et al., 2019; Sattarov A. R. & Khaitova N. F., 2019). Dengan adanya *smartphone* banyak website yang mulai berintegrasi ke versi android dengan tujuan memaksimalkan sistem website yang diakses melalui *smartphone* (Mardhotillah et al., 2019; Zulfa, 2019). Kelebihan lain aplikasi berbasis android dibandingkan berbasis website adalah pengguna tidak memerlukan alamat situs untuk mendapatkan informasi. Pengguna cukup mengunduh dan memasang aplikasi pada *smartphone* yang dimilikinya. Selain itu, pengguna tidak perlu memeriksa secara terus menerus pada situs website untuk mendapatkan informasi terbaru karena aplikasi android dapat mengirimkan pemberitahuan jika ada informasi baru melalui fitur notifikasinya (Tommy et al., 2020).

Sistem DIL-MicLearn yang berbasis website ini memang telah berjalan sesuai dengan konsep dari ketuntasan belajar (Suartika et al., 2024). Namun pengguna khususnya mahasiswa harus terus memantau website DIL-MicLearn untuk mendapatkan informasi terbaru, salah satu contohnya pengerjaan tes sumatif yang

telah dijadwalkan pengerjaannya oleh dosen pengampu (Marti, 2023; Marti et al., 2024). Tidak adanya pemberitahuan dari website terkait jadwal terbukanya pengerjaan tes sumatif tersebut menimbulkan kemungkinan mahasiswa dapat melewatkan tes tersebut. Dengan adanya pemberitahuan langsung pada perangkat membantu pengguna khususnya mahasiswa melakukan proses pembelajaran untuk mencapai ketuntasan belajar dari mahasiswa tersebut (Salamah et al., 2019; Utama et al., 2022). Selain itu, beberapa aktivitas yang penting seperti masuk ke dalam kelas secara mandiri oleh mahasiswa, melihat daftar semua kelas yang belum diikuti dan terdaftar dalam sistem, dan melihat informasi detail dari kelas yang ingin diikuti mahasiswa belum terimplementasi dalam sistem DIL-MicLearn berbasis website (Suartika et al., 2024). Jika mahasiswa ingin masuk ke dalam kelas yang diinginkannya, mahasiswa harus menghubungi dosen pengampu dan dosen pengampu harus menghubungi admin terlebih dahulu untuk memasukkan mahasiswa tersebut ke dalam kelasnya. Sehingga, permasalahan tersebut harus ditangani dengan mengimplementasikan fitur tersebut untuk mempermudah pengguna baik mahasiswa, dosen, ataupun admin dalam melaksanakan aktivitasnya pada sistem ini.

Dalam proses integrasi website ke versi android, yang diinginkan *client* adalah aplikasi berkualitas dengan sistem yang kompleks (Arif, 2019) namun waktu pengembangan yang singkat (Riyadhi et al., 2023; Rizki et al., 2020). Dengan permintaan tersebut, diperlukannya suatu pola arsitektur perancangan yang tepat untuk merancang sebuah aplikasi berbasis android. Pola arsitektur aplikasi berbasis android/*mobile* adalah ‘organisasi’ kode secara menyeluruh (Arif, 2019). Organisasi di sini dapat diartikan dengan pemisahan antara alur bisnis atau *business*

*logic* dengan tampilan antar muka dari sebuah aplikasi. Ada beberapa pola arsitektur perancangan aplikasi berbasis android/mobile yaitu *Model-View-Controller* (MVC), *Model-View-Presenter* (MVP), *Model-View-ViewModel* (MVVM) (Iskandar et al., 2023; Rizki et al., 2020). Dari beberapa pola arsitektur tersebut, MVVM atau *Model-View-ViewModel* merupakan pola arsitektur yang sempurna untuk menangani pengembangan sistem dengan alur bisnis yang kompleks (Rahman & Rani, 2022). Keunggulan dari pola arsitektur ini adalah pola ini bersifat *low coupling* yang berarti bagian bagian dari komponen memiliki ketergantungan yang rendah dengan komponen lain yang berbeda. Selain bersifat *low coupling*, pola arsitektur ini juga bersifat *high cohesion*. Artinya setiap komponen memiliki tujuan yang jelas dan berpegang teguh dengan tujuan tersebut, sehingga kode dapat lebih mudah dikerjakan dan digunakan kembali (Iskandar et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk mengembangkan aplikasi DIL-MicLearn berbasis *mobile* dengan mengimplementasikan arsitektur *Model-View-ViewModel* (MVVM) guna meningkatkan ketuntasan belajar mahasiswa. Untuk itu peneliti mengambil judul **“Implementasi Arsitektur *Model-View-Viewmodel* (MVVM) dalam Pengembangan Sistem DIL-MicLearn Berbasis *Mobile*”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang telah dipaparkan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul sebagai berikut:

1. Kurang optimalnya pemanfaatan *e-learning* di masa sekarang, karena kebanyakan *e-learning* digunakan hanya sebatas untuk tempat mengumpulkan tugas dan mengunduh materi.
2. Keberadaan *e-learning* masih belum bisa membantu mahasiswa untuk mengukur ketuntasan belajar mereka terhadap suatu materi yang disajikan. Hal ini dikarenakan kebanyakan *e-learning* tidak menerapkan konsep *mastery learning* dalam mekanisme penyajian materi di dalamnya.
3. DIL-MicLearn adalah *e-learning* berbasis website yang mengkolaborasikan sistem *dynamic intellectual learning* dan teknik *microlearning* untuk pencapaian ketuntasan belajar mahasiswa pada mata kuliah Basis Data. Sistem ini telah berjalan dengan baik dalam basis websitenya, akan tetapi masih kurang maksimal untuk membantu dalam mencapai ketuntasan belajar pada setiap mahasiswa.
4. Aplikasi berbasis website memiliki beberapa kekurangan di antaranya pengguna harus mengingat alamat website setiap kali ingin mengakses, dan tidak adanya pemberitahuan yang langsung tampil pada perangkat pengguna terkait informasi terbaru dalam website yang menyebabkan pengguna harus rutin mengecek website tersebut.
5. Tidak adanya fitur notifikasi dalam sistem DIL-MicLearn membuat mahasiswa memiliki kemungkinan untuk melewatkan beberapa informasi penting seperti contoh informasi terkait penjadwalan dari tes sumatif. Hal ini dapat menghambat mahasiswa untuk mencapai pembelajaran yang tuntas.
6. Selain itu, beberapa fitur yang belum diimplementasikan pada hak akses mahasiswa diantaranya fitur bergabung secara pribadi ke dalam kelas, fitur

melihat informasi detail kelas yang ingin diikuti, fitur melihat daftar semua kelas yang terdaftar dalam sistem, dan fitur riwayat tes formatif.

7. Tuntutan integrasi dari aplikasi berbasis website menjadi berbasis android/mobile sangat kompleks. Proses pengembangan aplikasi akan mengalami hambatan yang sulit dilalui jika mengembangkan aplikasi tanpa adanya pola arsitektur yang tepat.

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti perlu menetapkan batasan penelitian dengan tujuan agar penelitian bisa lebih terfokus dan terarah. Adapun batasan penelitian di antaranya:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi DIL-MicLearn dalam versi *mobile* dan memaksimalkannya dengan penambahan fitur notifikasi guna meningkatkan ketuntasan belajar bagi mahasiswa.
2. Pola arsitektur yang digunakan untuk pengembangan aplikasi DIL-MicLearn berbasis *mobile* adalah pola arsitektur *Model-View-ViewModel* (MVVM).
3. Ada 3 pengguna di dalam sistem DIL-MicLearn berbasis website yaitu admin, dosen, dan mahasiswa. Namun yang akan diimplementasikan pada aplikasi berbasis *mobile* hanya mahasiswa dan dosen.
4. Beberapa fitur yang akan diimplementasikan ke dalam pengguna dosen adalah fitur pengaturan kelas, melihat daftar mahasiswa, membuka kunci, dan mengontrol ketuntasan belajar.
5. Sedangkan implementasi fitur untuk pengguna mahasiswa adalah semua fitur pembelajaran pada sebuah mata kuliah.

6. Semua fitur pembelajaran yang dimaksud adalah fitur bergabung ke kelas mata kuliah yang diinginkan secara mandiri, fitur detail kelas (sebelum mahasiswa bergabung ke dalam kelas), fitur pembelajaran menggunakan *microvideo*, fitur uji formatif di setiap unit pembelajaran, fitur uji sumatif di akhir pembelajaran dalam mata kuliah terkait, dan fitur riwayat uji formatif.
7. Menggunakan perangkat lunak Android Studio dengan *Kotlin* dan *Framework Jetpack Compose* sebagai bahasa pemrograman yang digunakan dalam proses pengembangan.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yang muncul sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan aplikasi *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*?
2. Bagaimana implementasi arsitektur MVVM (*Model-View-ViewModel*) pada sistem *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*?
3. Bagaimana tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang muncul dalam penelitian, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*.
2. Mengimplementasikan arsitektur *Model-View-ViewModel* (MVVM) pada sistem *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*.

3. Menguji tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem *e-learning* DIL-MicLearn berbasis *mobile*.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang harapannya dapat dicapai dalam penelitian ini di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menciptakan suatu sistem berbasis *mobile* untuk mengoptimalkan sistem *e-learning* DIL-MicLearn yang sudah ada sebelumnya.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang bagaimana mendesain dan mengembangkan sistem berbasis *mobile* pada sistem *e-learning* DIL-MicLearn dengan mengimplementasikan pola arsitektur *Model-View-ViewModel* (MVVM).

- b) Bagi Dosen

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dosen khususnya dosen pengampu mata kuliah dalam penyediaan media pembelajaran *e-learning* berbasis *mobile* bagi mahasiswa Teknik Informatika, Undiksha.

- c) Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem DIL-MicLearn berbasis *mobile* dengan tujuan mahasiswa dapat mencapai ketuntasan belajar mereka.