

PERANCANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* UNTUK PEMBELAJARAN DATABASE MENGGUNAKAN MODEL ADDIE

MOBILE LEARNING APPLICATION DESIGN FOR LEARNING DATABASE USING THE ADDIE MODEL

Akhmad Bakhrun¹, Ardhian Ekawijana^{2*}, Beri Noviansyah³, Asri Maspupah⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Bandung

abakhrun@polban.ac.id¹, ardhian.ekawijana@polban.ac.id^{2*},

berinovs@polban.ac.id³, asri.maspupah@polban.ac.id⁴

ABSTRACT

The presence of smartphone has offered a new strategy in the field of educational technology to support the innovation of the teaching and learning process known as mobile learning or m-learning. Nowadays, most of students have smartphones, even some students have more than one smartphone. However, the use of smartphones for learning is not optimal yet. This is because mobile-based applications that provide teaching materials in accordance with the structure of lecture materials are still limited. This study aims to design a m-learning application using the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) with an emphasis on the first three stages. The results of the study were in the form of a m-learning application prototype for database learning that was in accordance with the characteristics and needs of students.

Keywords: *mobile learning, m-learning, database, smartphone, ADDIE, prototype*

ABSTRAK

Kehadiran *smartphone* telah menawarkan strategi baru di bidang teknologi pendidikan untuk mendukung inovasi proses belajar mengajar yang dikenal dengan sebutan *mobile learning* atau *m-learning*. Peserta didik saat ini sebagian besar memiliki *smartphone* bahkan beberapa peserta didik memiliki lebih dari satu *smartphone*. Namun, pemanfaatan *smartphone* untuk pembelajaran belum optimal. Hal ini karena aplikasi berbasis *mobile* yang menyediakan bahan ajar sesuai dengan struktur materi perkuliahan masih terbatas. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *m-learning* menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) dengan penekanan pada tiga tahap pertama. Hasil penelitian berupa *prototype* aplikasi *m-learning* untuk pembelajaran *database* yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

Kata Kunci: *Mobile Learning, M-Learning, Database, Smartphone, ADDIE, Prototype*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi *smartphone* semakin hari semakin pesat dan menjadi bagian dari kehidupan masyarakat abad 21 yang tak terpisahkan, khususnya masyarakat Indonesia. Menurut informasi yang dimuat di laman Kompasiana jumlah *smartphone* yang terkoneksi di Indonesia pada Februari 2022 sebanyak 370,1 juta. Sedangkan jumlah penduduk Indonesia sebanyak 277,7 juta. Jumlah *smartphone* yang terkoneksi ternyata lebih banyak dari jumlah penduduk Indonesia. Hal ini menginformasikan bahwa sebagian masyarakat Indonesia memiliki lebih dari satu *smartphone*. Selain itu, pengguna Internet di Indonesia sebanyak 73,3% atau

204,7 juta dan yang mengakses Internet menggunakan *smartphone* sebanyak 96,4% sementara sebagian yang lainnya menggunakan laptop atau *personal computer* (Choudhury & Khataniar, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia khususnya generasi milenial dan generasi Z semakin tak terpisahkan dengan *smartphone* dan Internet. Angka ini dari tahun ke tahun tentunya akan terus bertambah seiring dengan harga *smartphone* dan tarif Internet yang semakin murah (Almelhi, 2021; Hamzah et al., 2022).

Kehadiran *smartphone* telah memberikan era baru di bidang teknologi pendidikan karena menawarkan cara-cara

pembelajaran yang inovatif dan kolaboratif dalam proses belajar mengajar (PBM) yang dikenal dengan sebutan *m-learning* (Febliza & Okatariyani, 2020; Rashida, 2018).

M-learning merupakan metodologi pembelajaran dengan melibatkan penggunaan *smartphone*. Pembelajaran *mobile* telah menjadi faktor yang cukup signifikan di pendidikan tinggi. *M-learning* merupakan turunan dari *e-learning* sehingga prinsip-prinsip pada aplikasi *m-learning* mengikuti *e-learning*. Perbedaannya, *e-learning* umumnya berbasis web dan diakses menggunakan *web browser* dengan perangkat laptop, komputer, atau *smartphone*. Sedangkan *m-learning* hanya dapat diakses dengan menginstal aplikasi yang berjalan di *smartphone*. *Smartphone* sebagai media pendukung PBM sangat dibutuhkan untuk penerapan *m-learning* (El-Sofany & El-Haggar, 2020). Kecanggihan *smartphone* untuk mengakses bahan ajar akan lebih cepat seiring dengan kemajuan Internet. Proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik pun akan menjadi lebih interaktif (Kumar Basak et al., 2018; Romero-Rodríguez et al., 2020).

Baik *e-learning* maupun *m-learning* pada umumnya digunakan untuk pembelajaran daring atau *digital learning* (*d-learning*). Pembelajaran daring memiliki kelebihan dibanding pembelajaran luring yang terbatas ruang dan waktu. Pada pembelajaran daring, peserta didik dapat mengakses bahan ajar kapan dan di mana saja selagi perangkat peserta didik terhubung Internet. Pembelajaran daring berpusat pada peserta didik (*student centric*), tidak lagi bergantung pada sosok pendidik (*teacher centric*) (Khalid et al., 2015).

Selain itu, pembelajaran daring tidak membutuhkan ruang kelas dengan kapasitas terbatas. Dari sisi ini, pembelajaran daring berbasis *mobile* sangat cocok diterapkan untuk peserta didik di perguruan tinggi baik sebagai pengganti

atau pelengkap pembelajaran luring yang menawarkan efektifitas dan fleksibilitas (Magenheim & Schulte, 2020).

Penerapan teknologi pembelajaran yang fleksibel dapat mendorong peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan lebih cepat. Apalagi hampir semua peserta didik saat ini memiliki *smartphone* dan sekitar setengahnya memiliki lebih dari satu *smartphone* seperti halnya peserta didik di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Bandung (JTK Polban). Namun, sering kali *smartphone* peserta didik belum dioptimalkan untuk mendukung perkuliahan. Sebaliknya, sebagian peserta didik menggunakan *smartphone* untuk mendengarkan musik, menonton film, bermain *game*, atau mengakses media sosial sebagai hiburan. Konsekuensinya porsi waktu peserta didik yang digunakan untuk belajar mandiri lebih sedikit dibanding waktu yang digunakan untuk mengakses hiburan. Hal ini dapat mengakibatkan penguasaan dan keterampilan peserta didik terhadap materi perkuliahan menjadi rendah dan berimplikasi pada capaian pembelajaran yang tidak terpenuhi (Miglani & Awadhiya, 2017).

Di sisi lain, merancang aplikasi *m-learning* harus memperhatikan aspek pedagogi peserta didik dengan tetap mempertimbangkan aspek aplikasi yang digunakan untuk mengelola bahan ajar. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan model ADDIE dengan penekanan pada tiga tahap pertama, yaitu *analyze*, *design*, dan *develop*. ADDIE merupakan model generik yang sering digunakan untuk merancang pembelajaran. Model ini memiliki tahapan yang sangat mirip dengan tahapan pada *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rancangan aplikasi *m-learning* yang secara konten sesuai dengan pedagogi peserta didik dan secara aplikasi sesuai dengan konsep SDLC (Mtebe, 2015).

Pemanfaatan *m-learning* untuk mendukung PBM telah terbukti memiliki dampak positif bagi pendidik dan peserta didik. Hal ini dikonfirmasi oleh Miglani yang telah melakukan penelitian terhadap 102 pendidik di Open Universities of Commonwealth Asia. Hasil penelitian Miglani menunjukkan adanya persepsi positif dari pendidik terhadap *m-learning*, *m-learning* dapat meningkatkan kolaborasi dan komunikasi selama PBM, dan mengurangi rasa terisolasi bagi peserta didik dalam sistem pembelajaran jarak jauh dan terbuka atau daring. Sedangkan penelitian El-Sofany, Hosam F. El-Haggar, dan Nahla dilakukan terhadap 200 peserta didik semester 2 dan 3 untuk mengetahui efektivitas penggunaan *m-learning* dalam meningkatkan hasil belajar di perguruan tinggi.

Penelitian tersebut memberitahukan bahwa peserta didik memiliki persepsi positif terhadap *m-learning*, *m-learning* meningkatkan konsentrasi peserta didik, membuat fleksibilitas dalam mengakses materi pembelajaran, dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menggunakan teknologi *smartphone* untuk pembelajaran daring. Kedua penelitian tersebut saling melengkapi. Penelitian pertama dari perspektif pendidik, sedangkan penelitian kedua dari sudut pandang peserta didik. Berdasarkan dua penelitian tersebut ditemukan irisan bahwa pendidik dan peserta didik memiliki persepsi yang positif terhadap pemanfaatan *m-learning* untuk mendukung PBM. Hal ini menjadi dasar perlunya merancang aplikasi *m-learning* untuk mendukung pembelajaran *database* di JTK Polban.

M-learning bagian dari sistem pembelajaran daring. *M-learning* tidak hanya menyediakan konten bahan ajar kepada peserta didik, tetapi juga harus memfasilitasi komunikasi yang tepat waktu dan akurat antara peserta didik, pendidik, dan pemangku kepentingan lainnya. *M-learning* harus dapat diakses 24 jam sehari kapan dan dimanapun sepanjang *smartphone* pengguna terkoneksi dengan

Internet. Dari sisi ini, *m-learning* menjadi pembelajaran yang paling fleksibel dan inovatif bagi pendidik dan peserta didik. *M-learning* dapat meningkatkan pengalaman dan kinerja belajar peserta didik. Perguruan tinggi dapat menggunakan *m-learning* untuk melengkapi pembelajaran tatap muka dan berbagi materi pembelajaran digital melalui Internet (Klimova & Poulova, 2016).

Model ADDIE pada awalnya digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran tatap muka. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, model ini digunakan untuk membangun sistem pembelajaran digital atau daring. Hal ini sebagaimana telah diterapkan oleh beberapa peneliti, diantaranya aplikasi konversi satuan Fisika berbasis Android, aplikasi Jamak Qasar, aplikasi pembelajaran Kimia Umum menggunakan Moodle, dan aplikasi pembelajaran Bahasa Pemrograman-I (Toro & Joshi, 2013).

Hal ini mengkonfirmasi bahwa implementasi model ADDIE terbukti efektif digunakan untuk membangun sistem pembelajaran daring khususnya pembelajaran berbasis *mobile* (Hamzah et al., 2021).

METODE

Metode penelitian ini terdiri atas enam tahap, yaitu: (1) identifikasi masalah; (2) studi literatur; dan tiga tahap pertama dari model ADDIE yaitu: (1) *analyze* (analisis); (2) *design* (perancangan); dan (3) *develop* (pengembangan). Masing-masing tahap dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Observasi dilakukan pada saat praktikum di laboratorium untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi peserta didik selama PBM. Selain itu dilakukan evaluasi terhadap hasil praktikum yang dikumpulkan oleh peserta didik. Berdasarkan observasi diketahui bahwa sebagian peserta didik memiliki kendala dalam mengerjakan studi kasus. Sementara sebagian yang lainnya mengumpulkan hasil praktikum

tidak sesuai dengan spesifikasi topik praktikum yang diminta. Selain itu, dilakukan juga wawancara untuk mengkonfirmasi pemahaman peserta didik dalam mengerjakan praktikum sekaligus menggali kendala yang dihadapi peserta didik saat melaksanakan praktikum.

Peserta didik membutuhkan waktu untuk mencari referensi dari Internet dan mempelajari materi tersebut terlebih dahulu baru mengerjakan tugas praktikum. Sementara materi di Internet sangat beragam, tidak terstruktur, dan belum tentu langsung menemukan materi yang sesuai dengan materi yang sedang menjadi topik praktikum. Peserta didik harus memilah-milah terlebih dahulu materi yang ditemukan di Internet untuk dapat menyelesaikan tugas praktikum sesuai spesifikasi yang telah ditentukan.

Selain itu, pada saat peserta didik mencari materi di Internet, sering kali membuka informasi-informasi lain yang tidak berkaitan dengan materi perkuliahan seperti membaca komik, membaca berita, menonton video, membuka media sosial, dan lain-lain. Hal ini membuat waktu praktikum peserta didik habis tersita untuk mencari materi di Internet yang belum tentu sesuai dengan topik praktikum yang sedang dipelajari [18]. Di sisi lain, waktu praktikum sangat terbatas sehingga terpaksa materi praktikum yang seharusnya selesai saat perkuliahan dijadikan pekerjaan rumah (PR) yang harus dikumpulkan di hari berikutnya. Hal ini dilakukan agar target capaian pembelajaran praktikum setiap pertemuan dapat terpenuhi.

Berdasarkan masalah tersebut pendidik perlu melakukan strategi yang kreatif dan inovatif agar pembelajaran *database* dapat dilaksanakan lebih efektif dan tepat sasaran. Salah satu strategi yang dilakukan adalah membangun aplikasi *m-learning* yang berisi materi *database* yang sesuai dengan struktur kurikulum

yang berlaku di perkuliahan. Peserta didik dapat lebih fokus mempelajari materi *database* melalui aplikasi *m-learning* karena sesuai dengan materi perkuliahan. Adapun materi *database* yang tersebar di Internet tetap dibutuhkan oleh peserta didik untuk pengayaan pengetahuan yang tidak sempat diajarkan di perkuliahan.

2. Studi Literatur

Studi literatur untuk mendapatkan dan mengadopsi praktik terbaik dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Pada tahap ini dilakukan pencarian literatur melalui *search engine* google kemudian membaca literatur yang berkaitan dengan *m-learning* dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Selain itu, Rencana Pembelajaran Semester (RPS) juga dipelajari untuk mengetahui target capaian pembelajaran *database*.

3. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis materi pembelajaran dan analisis peserta didik. Hasil tahap analisis menjadi input untuk tahap perancangan.

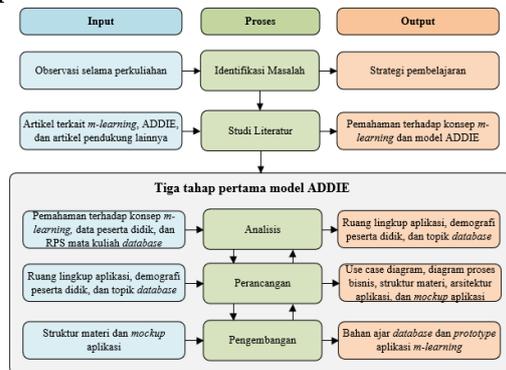
4. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur materi dan perancangan aplikasi *m-learning* yang terdiri atas beberapa subbab, yaitu: perancangan *Use Case Diagram* dimodelkan dengan notasi *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan *tool* PowerDesigner versi 16.6.4.3, perancangan proses bisnis dimodelkan dengan notasi *Business Process Model and Notation* (BPMN) menggunakan *tool* Bizagi versi 3.9.0.015, perancangan arsitektur dan perancangan *mockup* menggunakan *tool* Microsoft Visio 2021. Hasil tahap perancangan menjadi input untuk tahap pengembangan.

5. Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan bahan ajar praktikum *database*. Selain itu dilakukan pengembangan desain dari *mockup* menjadi *prototype* menggunakan *tool* Figma 2022.

Prototype yang dibuat sudah menerapkan navigasi seperti aplikasi yang berjalan di *smartphone* secara *native*. Namun *prototype* belum diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman berbasis *mobile*. Gambar 1 menunjukkan metode penelitian.



Gambar 1. Metode penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian menerapkan model ADDIE dengan penekanan pada tiga tahap pertama, yaitu, (1) analisis; (2) perancangan; dan (3) pengembangan. Masing-masing tahap memiliki subbab yang dibahas secara lebih rinci.

Analisis

Pembahasan pada tahap analisis dibagi menjadi dua subbab, yaitu: (1) analisis materi pembelajaran dan (2) analisis peserta didik. Masing-masing subbab dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

Analisis Materi Pembelajaran

Database adalah salah satu mata kuliah wajib yang ada di JTK Polban Program Studi D3 Teknik Informatika. Mata kuliah ini memiliki bobot 4 sks yang terdiri atas teori dan praktek dengan bobot masing-masing 2 sks. Jumlah jam teori 100 menit dan jumlah jam praktikum 300 menit. Mata kuliah *database* diberikan di semester 3.

Sebelum mengambil mata kuliah *database*, peserta didik harus lulus mata kuliah prasyarat di semester sebelumnya. Mata kuliah *database* juga menjadi

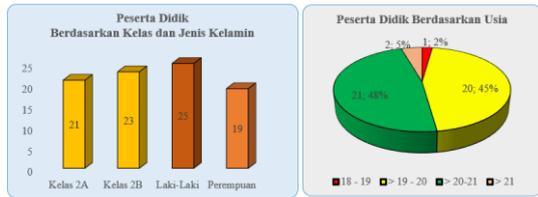
prasyarat untuk dapat mengambil mata kuliah pada semester berikutnya. Capaian pembelajaran mata kuliah *database* adalah peserta didik mampu merancang dan mengimplementasikan model data dan model proses baik secara konseptual, *logical*, dan *physical* berdasarkan *Software Requirements Specifications* (SRS) yang telah didefinisikan.

Analisis Peserta Didik

Analisis terhadap peserta didik sangat penting dilakukan sebelum membangun aplikasi *m-learning*. Perancang aplikasi harus mengetahui karakteristik peserta didik yang akan menggunakan aplikasi agar aplikasi yang dibangun sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Penulis melakukan survei untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Survei dilakukan terhadap peserta didik D3 Teknik Informatika di akhir semester 3 pada Januari-Februari 2022, yaitu peserta didik yang baru saja selesai belajar *database*. Instrumen survei dilakukan menggunakan *office form* dan *link* survei dikirim ke *mailing list* peserta didik kelas 2A dan 2B dengan masing-masing kelas memiliki 29 peserta didik (total 58 peserta didik).

Dari 58 peserta didik, yang mengisi kuesioner sebanyak 44 peserta didik atau 75,86% dari total peserta didik dengan rincian kelas 2A sebanyak 21 peserta didik (72,41%) dan kelas 2B sebanyak 23 peserta didik (73,31%). Peserta didik terdiri atas 25 laki-laki (56,82) dan 19 perempuan (43,18%). Sedangkan berdasarkan usia, 93% peserta didik berusia 19-21 tahun. Kelompok usia tersebut tergolong generasi Z, yakni peralihan dari generasi milenial dengan teknologi yang berkembang pesat. Generasi ini memiliki literasi digital yang cukup apalagi peserta didik yang kuliah di program studi Teknik Informatika dan 100% memiliki *smartphone*. Hal ini mengkonfirmasi bahwa membangun aplikasi *m-learning* untuk mendukung pembelajaran *database* merupakan langkah yang tetap karena sesuai dengan

karakteristik peserta didik. Gambar 2 memperlihatkan data demografi peserta didik.



Gambar 2. Karakteristik peserta didik

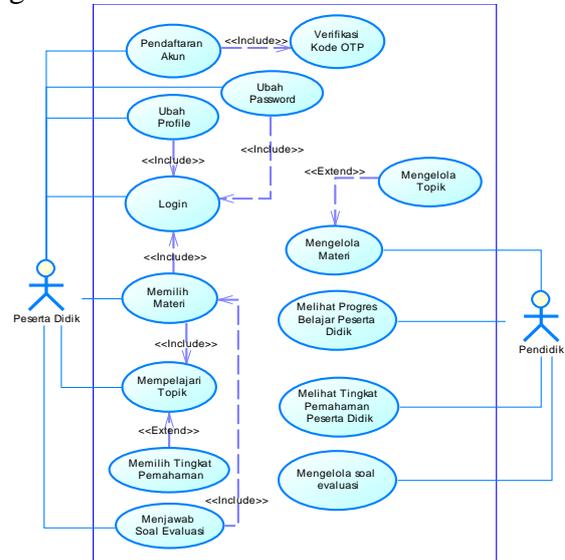
Perancangan

Pembahasan pada tahap perancangan dibagi menjadi lima subbab, yaitu: (1) perancangan *use case diagram*; (2) perancangan proses bisnis; (3) perancangan struktur materi; (4) perancangan arsitektur aplikasi; dan (5) perancangan *mockup*. Masing-masing subbab dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

Perancangan Use Case Diagram (UCD)

UCD dibuat untuk merepresentasikan interaksi antara aplikasi *m-learning* dengan lingkungan luar. UCD juga menggambarkan ruang lingkup aplikasi *m-learning* yang akan dibangun. Aplikasi *m-learning* memiliki dua aktor yaitu peserta didik dan pendidik. Peserta didik adalah mahasiswa yang akan atau sedang belajar mata kuliah *database*. Peserta didik harus terdaftar untuk bisa *login* dan mengakses materi *database*. Aplikasi mengirim kode *One-time Password* (OTP) ke email peserta didik untuk melakukan verifikasi akun yang telah didaftarkan. Setelah berhasil login, peserta didik bisa memilih materi *database* yang ingin dipelajari. Masing-masing materi memiliki topik dengan struktur yang sama. Setiap topik memiliki ukuran tingkat penguasaan materi yang harus dipilih oleh peserta didik. Setelah mempelajari semua topik, peserta didik dapat menjawab soal evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi *database* yang telah dipelajari. Selain itu, peserta didik dapat mengubah profil dan mengganti *password*. Pendidik adalah dosen yang mengajar mata kuliah *database*. Peranan pendidik dalam aplikasi *m-learning* adalah mengelola

materi dan topik tiap materi, melihat progres belajar dan tingkat penguasaan peserta didik, serta mengelola soal evaluasi. UCD aplikasi *m-learning* dapat dilihat pada gambar 3.



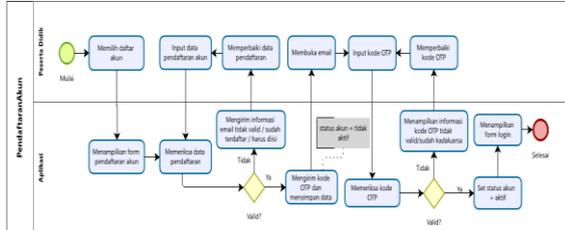
Gambar 3. UCD aplikasi *m-learning*

Perancangan Proses Bisnis

Proses bisnis pada subbab ini untuk menjelaskan *use case* secara lebih detail. Namun, dalam pembahasannya dibatasi pada *use case* yang berinteraksi dengan peserta didik saja, yaitu: pendaftaran akun, verifikasi kode OTP, login, memilih materi, mempelajari topik, memilih tingkat pemahaman, dan menjawab soal evaluasi. Sementara *use case* lain tidak dijelaskan agar pembahasan proses bisnis tidak terlalu panjang.

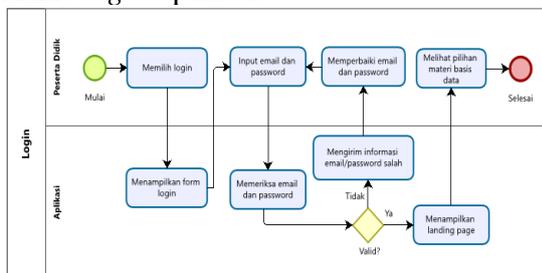
Peserta didik harus melakukan pendaftaran akun terlebih dahulu untuk bisa mengakses aplikasi. Peserta didik mengisi *form* pendaftaran akun yang terdiri atas nama lengkap, nim, jenis kelamin, kelas, nomor HP, dan email. Aplikasi akan melakukan pemeriksaan kelengkapan data dan melakukan validasi terhadap data pendaftaran. Jika ada data yang tidak lengkap atau tidak valid, aplikasi menampilkan informasi agar peserta didik melakukan perbaikan terhadap data terkait. Jika data pendaftaran valid, aplikasi *generate* dan mengirim 6 (enam) digit kode OTP ke email peserta didik. Untuk dapat mengaktifkan akun, peserta didik harus

memasukkan kode OTP dengan benar sebelum waktu kode OTP kadaluarsa. Jika kode OTP sudah kadaluarsa, peserta didik dapat melakukan *request* kode OTP baru. Gambar 4 memperlihatkan proses bisnis pendaftaran akun.



Gambar 4. Proses bisnis pendaftaran akun

Peserta didik yang sudah memiliki akun harus melakukan *login* agar dapat mengakses materi dengan memasukkan email dan *password* pada *form login*. Jika email dan *password* benar, aplikasi akan menampilkan *landing page* sehingga peserta didik dapat melihat pilihan materi *database*. Jika email dan atau *password* salah, aplikasi menampilkan informasi email/*password* salah agar peserta didik dapat mengulangi *login* dengan memasukkan email dan *password* yang benar. Gambar 5 memperlihatkan proses bisnis *login* aplikasi.

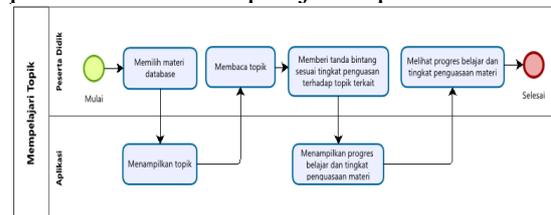


Gambar 5. Proses bisnis login aplikasi

Peserta didik dapat memilih materi *database* yang ingin dipelajari. Aplikasi menampilkan daftar topik sesuai materi *database* yang dipilih. Setiap mempelajari topik tertentu, peserta didik harus memberikan tanda bintang untuk menggambarkan tingkat pemahaman terhadap topik terkait yang diukur dengan skala 1-5, di mana 1 bermakna tidak paham; 2 bermakna kurang paham; 3 bermakna cukup paham; 4 bermakna paham; dan 5 bermakna sangat paham. Tingkat pemahaman ini juga mengkonfirmasi bahwa peserta didik sudah mempelajari topik terkait. Perhitungan akumulasi

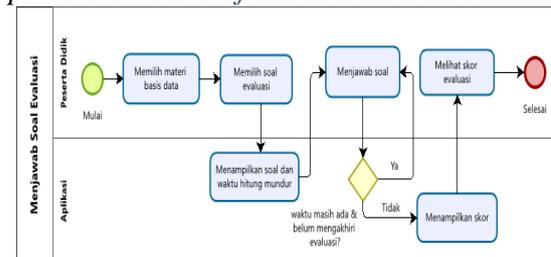
tingkat pemahaman terhadap materi dijelaskan pada bagian berikutnya.

Setelah peserta didik memberikan tanda bintang pada topik yang telah dipelajari, peserta didik dapat melihat progres belajar dari materi *database* yang dipilih. Progres belajar peserta didik ditampilkan dari skala 0 sampai 100%, di mana 0% menunjukkan bahwa peserta didik belum mempelajari materi *database* dan 100% menunjukkan bahwa peserta didik telah selesai mempelajari materi *database*. Perhitungan progres belajar peserta didik juga dijelaskan pada bagian berikutnya. Gambar 6 memperlihatkan proses bisnis mempelajari topik.



Gambar 6. Proses bisnis mempelajari topik

Setelah mempelajari semua topik, peserta didik bisa menjawab soal evaluasi sesuai waktu yang ditentukan oleh aplikasi. Soal evaluasi ini untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap tiap materi *database* yang telah dipelajarinya. Aplikasi akan menampilkan skor dengan skala 0-100. Gambar 7 memperlihatkan proses bisnis menjawab soal evaluasi



Gambar 7. Proses bisnis menjawab soal evaluasi

Perancangan Struktur Materi

Perancangan struktur materi mengacu pada RPS yang fokus pada satu materi *database* sebagai studi kasus. Namun dalam perancangan aplikasi *m-learning* ini menawarkan empat materi *database* untuk mengenalkan kepada

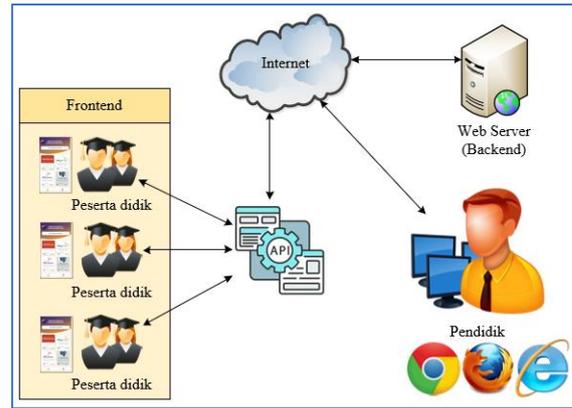
peserta didik akan adanya *database* lain dengan konsep yang sama. Tiap materi memiliki struktur topik yang sama yaitu pendahuluan, instalasi, *Data Definition Language* (DDL), *Data Manipulation Language* (DML), PL/SQL, *Procedure, Function, Cursor, View, Trigger, Data Control Language* (DCL), dan Evaluasi. Tabel 1 memperlihatkan struktur materi *database*.

Tabel 1. Struktur materi database

No	Topik	Deskripsi
1.	Pendahuluan	Menjelaskan teknologi <i>database</i> relasional secara umum.
2.	Instalasi	Membahas langkah-langkah menginstal teknologi <i>database</i> .
3.	DDL	Membahas penggunaan sintak CREATE, ALTER, dan DROP dengan berbagai variasinya.
4.	DML	Membahas penggunaan sintak SELECT pada <i>single table</i> dan <i>multiple table</i> serta <i>where clause</i> dengan berbagai variasinya.
5.	PL/SQL	Membahas penggunaan variabel, <i>loop, if condition</i> , dan modulasi pemrograman dalam <i>database</i> .
6.	Procedure	Membahas objek <i>procedure</i> termasuk membuat, mengubah, dan menghapus <i>procedure</i> .
7.	Function	Membahas objek <i>function</i> termasuk membuat, mengubah, menghapus <i>function</i> .
8.	Cursor	Membahas objek <i>cursor</i> termasuk membuat, mengubah, menghapus <i>cursor</i> .
9.	View	Membahas objek <i>view</i> termasuk membuat, mengubah, dan menghapus objek <i>view</i> .
10.	Trigger	Membahas objek <i>trigger</i> termasuk membuat, mengubah, menghapus <i>trigger</i> .
11.	DCL	Membahas pengaturan hak akses <i>user database</i> terhadap objek-objek <i>database</i> termasuk membuat, mengubah, dan menghapus <i>user/user group</i> dan <i>privilege</i> -nya.
12.	Evaluasi	Berisi soal-soal untuk mengukur penguasaan materi <i>database</i> yang telah dipelajari oleh peserta didik.

Perancangan Arsitektur

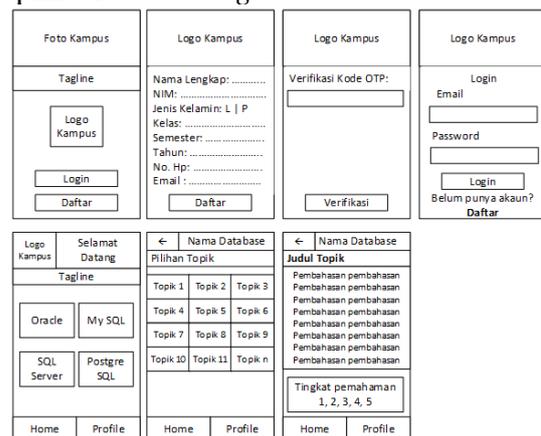
Aplikasi *m-learning* dirancang dalam dua bagian yaitu *frontend* untuk peserta didik dan *backend* untuk pendidik. Peserta didik harus menginstal aplikasi *m-learning* pada *smartphone* untuk bisa mengakses materi *database*. *Smartphone* peserta didik juga harus terkoneksi dengan Internet. Sedangkan pendidik dapat mengakses materi melalui website menggunakan komputer atau laptop yang terkoneksi dengan Internet. Komunikasi antara *frontend* dan *backend* dilakukan melalui *Application Programming Interface* (API). Gambar 8 memperlihatkan arsitektur aplikasi *m-learning*.



Gambar 8. Arsitektur aplikasi m-learning

Perancangan Mockup

Mockup merupakan rancangan model aplikasi sebelum direalisasikan. *Mockup* aplikasi menjadi acuan dalam membangun aplikasi yang ingin dihasilkan. *Mockup* memudahkan *programmer* pada saat implementasi menjadi aplikasi yang sebenarnya. *Mockup* aplikasi *m-learning* dibuat mulai dari tampilan awal, *form* pendaftaran akun, *form* verifikasi kode OTP, *form* login, *landing page* yang berisi daftar materi *database*, pilihan topik masing-masing materi *database*, dan pembahasan topik yang di dalamnya memiliki tingkat pemahaman peserta didik terhadap topik yang dipelajari. Gambar 9 memperlihatkan perancangan *mockup* aplikasi *m-learning*.



Gambar 9. Perancangan mockup aplikasi m-learning

Pengembangan

Pembahasan pada tahap pengembangan dibagi menjadi dua subbab, yaitu (1) pengembangan bahan ajar dan (2)

pengembangan *prototype*. Masing-masing subbab dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

Pengembangan Bahan Ajar

Aspek penting yang harus diperhatikan dalam perkuliahan adalah bahan ajar. Proses *transfer knowledge* dari pendidik ke peserta didik terjadi melalui bahan ajar baik yang disampaikan secara lisan maupun tulisan. Oleh karena itu, bahan ajar mata kuliah praktikum *database* harus disusun secara sistematis dan terstruktur mulai dari topik paling dasar, menengah, hingga lanjutan. Selain itu, sebagai mata kuliah praktikum, bahan ajar *database* harus disusun secara rinci agar tahapan praktikum dapat diikuti dengan mudah oleh peserta didik tanpa terjadi kesalahan. Setiap tahapan praktikum juga perlu disertai contoh *output* yang diharapkan untuk menjadi acuan peserta didik dalam mengikuti tahapan praktikum (Dwitiyanti et al., 2020).

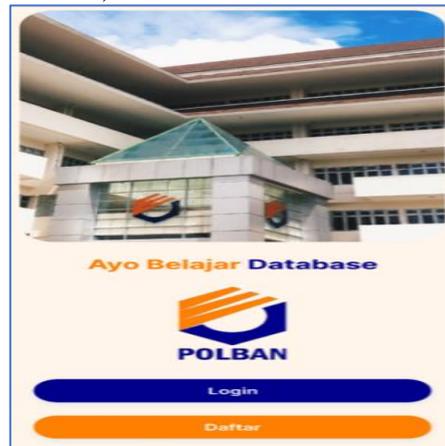
Bahan ajar dibagi menjadi beberapa topik untuk satu semester. Tiap topik harus memperhitungkan waktu yang dibutuhkan selama praktikum. Topik dengan pembahasan yang kecil atau mudah harus disiapkan berbagai variasinya agar tidak ada waktu praktikum yang *idle* karena kekurangan topik yang harus dibahas. Sedangkan topik yang besar dan susah harus didekomposisi menjadi beberapa subtopik agar tetap terselesaikan dengan waktu yang terbatas. Bahan ajar ini dimasukkan ke dalam aplikasi *m-learning* yang dikelola oleh pendidik melalui halaman *backend*.

Pengembangan Prototype

Prototype yang dijelaskan berkaitan dengan *frontend* aplikasi *m-learning* yang diakses oleh peserta didik. Pada tampilan awal, peserta didik melihat gambar gedung dan logo Polban yang memberi makna bahwa aplikasi ini digunakan untuk peserta didik di JTK Polban (gambar 10). Dominasi warna juga mengikuti warna filosofi Polban [19], yaitu *orange* (jingga) dan *ultramarine*

(biru cerah). Jingga adalah kelompok dari warna panas yang bermakna muda, dinamis, dan aktif. Warna biru cerah adalah kelompok dari warna dingin yang bermakna konservatif, pasif, dan perlindungan. Adapun logo Polban sendiri bermakna teknologi tinggi dan berwibawa. Kemudian *tagline Ayo Belajar Database* bermakna bahwa aplikasi ini digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran mata kuliah *database*.

Pada tampilan ini juga terdapat dua pilihan yaitu tombol **Login** dan tombol **Daftar**. Tombol **Daftar** akan menampilkan *form* pendaftaran akun untuk peserta didik yang belum memiliki akun (gambar 11). Setelah melakukan pendaftaran peserta didik harus melakukan verifikasi kode OTP untuk mengaktifkan akun yang telah didaftarkan tersebut (gambar 12). Sedangkan tombol **Login** akan menampilkan *form login* untuk peserta didik yang sudah memiliki akun aktif (gambar 13).



Gambar 10. Tampilan awal



Gambar 11. Form daftar akun



Gambar 12. *Form verifikasi kode OTP*



Gambar 13. *Form login*

Setelah berhasil *login*, aplikasi menampilkan *landing page* (gambar 14). Pada tampilan ini, terdapat ucapan selamat datang kepada peserta didik untuk mengkonfirmasi nama lengkap peserta didik yang sedang mengakses aplikasi. Pada tampilan ini juga terdapat empat pilihan materi *database*, yaitu: (1) Oracle; (2) MySQL; (3) Microsoft SQL Server; dan (4) PostgreSQL. Masing-masing materi memiliki topik yang telah dijelaskan pada tabel 1.

Selain itu, masih dalam *landing page*, terdapat informasi progres belajar dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi *database*. Progres belajar dihitung dari jumlah topik yang telah dipelajari (diberi tanda bintang) dibagi dengan banyaknya topik pada materi *database* terkait. Sebagai contoh, jika terdapat 11 topik pada materi Oracle sedangkan peserta didik baru mempelajari (memberi tanda bintang) pada 8 topik, maka progres belajar peserta didik terhadap materi Oracle adalah

$8/11 = 72,72\%$. Sedangkan tingkat pemahaman terhadap materi dihitung dari total jumlah bintang pada topik yang sudah dipelajari dibagi banyaknya topik. Misalnya dari 11 topik pada materi Oracle, 8 topik pertama bintang 5 dan 3 topik terakhir bintang 4, maka tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi Oracle adalah $= (8 * 5 + 3 * 4)/11 = 52/11 = 4,72$ bintang. Gambar 16 menunjukkan tingkat pemahaman peserta didik pada topik adalah 4 bintang.



Gambar 14. *Landing page*



Gambar 15. *Daftar topik*



Gambar 16. Tingkat penguasaan topik

SIMPULAN

Perancangan aplikasi *m-learning* telah dilakukan mengikuti tiga tahap pertama dari model *ADDIE* yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung pembelajaran mata kuliah *database* dengan memanfaatkan teknologi *smartphone*. Hasil perancangan berupa *prototype* yang siap diimplementasikan menjadi aplikasi yang berjalan pada *smartphone*. Pembelajaran *database* dengan dukungan aplikasi *m-learning* menjadi lebih fleksibel karena dapat diakses kapan dan dimanapun selama *smartphone* peserta didik terhubung dengan Internet. Namun demikian, *prototype* ini belum dilakukan pengujian baik pada aspek fungsional maupun aspek *user interface* aplikasi. Hal ini menjadi peluang bagi penelitian sejenis di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Almelhi, A. M. (2021). Effectiveness of the ADDIE Model within an E-Learning Environment in Developing Creative Writing in EFL Students. *English Language Teaching, 14*(2), 20-36.
- Choudhury, H., & Khataniar, G. (2016). Features Based Comparison and Evaluation of E-Learning Platform in Academic Environment learning Platform in Academic Environment. *International Journal of Digital Application & Contemporary Research, 4*(06).
- Dwitiyanti, N., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2020). Using the ADDIE model in development of physics unit conversion application based on Android as learning media. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 10*(2).
- El-Sofany, H., & El-Haggag, N. (2020). The effectiveness of using mobile learning techniques to improve learning outcomes in higher education.
- Febaliza, A., & Okatariyani, O. (2020). The development of online learning media by using moodle for general chemistry subject. *Journal of Educational Science and Technology (EST), 6*(1), 40-47.
- Hamzah, M. L., Rizal, F., & Simatupang, W. (2021). Development of Augmented Reality Application for Learning Computer Network Device. *International Journal of Interactive Mobile Technologies, 15*(12).
- Hamzah, M. L., Rahmadhani, R. F., & Purwati, A. A. (2022). An Integration of Webqual 4.0, Importance Performance Analysis and Customer Satisfaction Index on E-Campus. *Journal of System and Management Sciences, 12*(3), 25-50.
- Khalid, N., Jaafar, H., & Kasbun, R. (2015). Developing a Mobile Learning Application Framework of "Jamak Qasar Apps" using ADDIE Approach. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 9*(19), 40-44.
- Klimova, B., & Poulouva, P. (2016). Mobile learning in higher education. *advanced science letters, 22*(5-6), 1111-1114.
- Kumar Basak, S., Wotto, M., & Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-learning*

- and Digital Media*, 15(4), 191-216.
- Magenheim, J., & Schulte, C. (2020). Data science education. In *Encyclopedia of Education and Information Technologies* (p. 493). *Springer International Publishing Cham*.
- Miglani, A., & Awadhiya, A. K. (2017). Mobile learning: readiness and perceptions of teachers of Open Universities of Commonwealth Asia. *Journal of learning for development-JLAD*, 4(1), 58-71.
- Mtebe, J. (2015). Learning management system success: Increasing learning management system usage in higher education in sub-Saharan Africa. *International Journal of Education and Development using ICT*, 11(2).
- Rashida, M. F. (2018). Learning Management System (LMS) in higher education institutions.
- Romero-Rodríguez, J. M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., & Gómez-García, G. (2020). Mobile learning in higher education: Structural equation model for good teaching practices. *Ieee Access*, 8, 91761-91769.
- Toro, U., & Joshi, M. J. (2013). A review of literature on knowledge management using ICT in higher education. *International Journal of Computer Technology and Applications*, 4(1), 62.