

Perancangan Aplikasi *Massive Open Online Courses (MOOCs)* Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keterampilan Digital

Ilham Yudiatmoko¹, Apriade Voutama²

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received April 22, 2024

Accepted Mei 14, 2024

Published November 30, 2024

Keywords:

Industri,
Teknologi Digital,
Media Pembelajaran,
Android

ABSTRAK

Pada era digital ini, teknologi dimanfaatkan dalam sektor pendidikan termasuk *e-learning* yang menggunakan internet dan *smartphone* sebagai sumber daya utama. Aplikasi *MOOCs* dirancang mengacu pada *Software Development Life Cycle (SDLC)* dan diimplementasikan sebagai sistem *hybrid*. Admin mengelola kelas dan data melalui website, sementara pengguna mengakses materi melalui aplikasi Android. Tim *back-end* mengelola API dan basis data untuk memastikan kelancaran komunikasi sistem. Selain itu, dilakukan juga pengujian *unit testing* dan *black box testing* untuk memastikan fungsionalitas aplikasi *MOOCs* berjalan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menawarkan fleksibilitas waktu dan tempat bagi pengguna dan memastikan semua lapisan masyarakat mudah mengakses pendidikan formal maupun non-formal untuk meningkatkan keterampilan digital dan kreativitas agar dapat bersaing di tengah perkembangan industri *startup* di Indonesia.



Corresponding Author:

Ilham Yudiatmoko,
Program Studi Sistem Informasi,
Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361
Email: *yudiatmokoilham@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 memiliki beberapa manfaat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dunia seperti meningkatkan produktivitas dan efisiensi pekerjaan manusia, meningkatkan pendapatan global, dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Revolusi industri ini erat kaitannya dengan era digital, yang segala sesuatunya dapat dijalankan dengan teknologi. Mulai dari perangkat kehidupan sehari-hari sampai internet yang menjadi sumber energi kehidupan di masa kini. Dengan internet, semua orang dapat mengakses serta bertukar informasi dengan siapa saja secara cepat bahkan dalam hitungan detik saja [1].

Pada perkembangan era digital saat ini, tentu teknologi dapat dimanfaatkan di bidang pendidikan untuk meningkatkan efektivitas dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu metode pembelajaran yang berkembang saat ini adalah melalui jarak jauh dengan perantara media yang terhubung dengan jaringan internet atau biasa disebut sebagai *e-learning*. Perangkat yang bisa digunakan dalam metode *e-learning* adalah *smartphone*, karena sekitar 72% orang Indonesia mengakses informasi melalui *smartphone*. Sehingga hal ini menjadi faktor pendukung pengembangan metode pembelajaran *e-learning* [2].

Selain manfaat yang dihadirkan dengan adanya perkembangan teknologi, ada juga beberapa tantangan yang harus dihadapi dunia pendidikan di Indonesia. Tantangan terbesar yaitu pendidikan Indonesia masih belum merata dan dapat dinikmati oleh semua pihak dikarenakan banyak daerah terisolir, terluar, dan terpinggir. Selain itu, kurangnya sistem pembelajaran yang inovatif di perguruan tinggi. Penyesuaian kurikulum pembelajaran harus dilakukan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dan menghasilkan lulusan yang kompetitif serta terampil dalam aspek *Information Technology (IT)* [1].

Beberapa metode pembelajaran *online* baru telah muncul di abad 21 ini, salah satunya adalah konsep *Massive Open Online Courses (MOOCs)* yang pertama kali muncul di tahun 2008. Model *MOOCs* ini adalah model pembelajaran jarak jauh yang menargetkan peserta dengan jumlah yang tidak terbatas dan bisa diakses di mana saja melalui perangkat yang tersambung dengan internet. Praktik *MOOCs* yaitu dengan pembelajaran tradisional seperti video dan bacaan, selain itu tersedia juga fasilitas untuk interaksi antar pengguna sehingga membantu untuk menghubungkan siswa, guru, pengajar, dan asisten pengajar. Meskipun model *MOOCs* ini belum banyak digunakan di Indonesia, tetapi tidak menutup kemungkinan model ini semakin berkembang dan banyak di gunakan di masa depan [3].

Keterampilan digital adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap individu untuk mengoperasikan teknologi digital dan memanfaatkan internet. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keterampilan digital setiap individu, yaitu: (1) Keterampilan digital informasi, yaitu kemampuan seseorang untuk dapat mencari, memilih, serta mengevaluasi informasi secara *online*. (2) Keterampilan berpikir kritis secara digital, yaitu kemampuan seseorang untuk berpikir secara kritis untuk memilih informasi dan menganalisis informasi yang ada di media *online*. (3) Keterampilan kreativitas digital, yaitu kemampuan seseorang untuk mengembangkan kreativitas dan mampu bersaing dengan pekerja lainnya. Termasuk pemanfaatan teknologi untuk menghasilkan suatu ide dan menggunakan teknologi dengan baik. (4) Keterampilan pemecahan masalah secara digital, yaitu kemampuan seseorang untuk memanfaatkan internet atau teknologi digital untuk menganalisis dan menyelesaikan suatu masalah atau kendala yang dihadapinya [4].

Rancang bangun merupakan tahap selanjutnya dari hasil analisis di siklus pengembangan sistem atau *SDLC*. Tahap ini merupakan pendefinisian kebutuhan fungsionalitas dan menggambarkan bagaimana sistem dibuat melalui penggambaran, perencanaan, sketsa atau penyatuan beberapa elemen yang terpisah untuk menjadi kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk mengonfigurasi perangkat keras dengan perangkat lunak dari suatu sistem [5].

Android adalah suatu sistem operasi berbasis *Linux* yang menyediakan layanan *open source* untuk para *developer* sehingga bisa menciptakan aplikasi sesuai kebutuhan untuk digunakan pengguna *smartphone* berbasis android. Sistem operasi juga dapat diartikan sebagai penghubung antara *device* dengan pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device* untuk mencapai tujuan tertentu [6].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu aplikasi berbasis android yang dapat menerapkan model pembelajaran *Massive Open Online Courses (MOOCs)* serta bermanfaat untuk masyarakat yang ingin mengembangkan keterampilan digital. Rancangan sistem ini juga dapat dijadikan masukan untuk instansi terkait agar terus dikembangkan, karena sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa persepsi peserta didik terhadap pembelajaran daring model *MOOCs* termasuk kategori sangat baik dengan rata-rata 84,03% [7].

2. METODE PENELITIAN

Perancangan aplikasi *MOOCs* ini mengacu pada siklus pengembangan perangkat lunak atau biasa disebut *Software Development Life Cycle (SDLC)*. *SDLC* merupakan kerangka kerja baku yang banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan pengembang perangkat lunak sebagai hasil produksinya. *SDLC* juga berperan penting dalam proses *maintenance* perangkat lunak itu sendiri, karena adanya pengarsipan data-data *development* suatu perangkat lunak untuk memudahkan proses *maintenance* perangkat lunak tersebut [8]. Berdasarkan acuan *SDLC* maka metode penelitian ini menggunakan model *Agile* dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Proses Agile

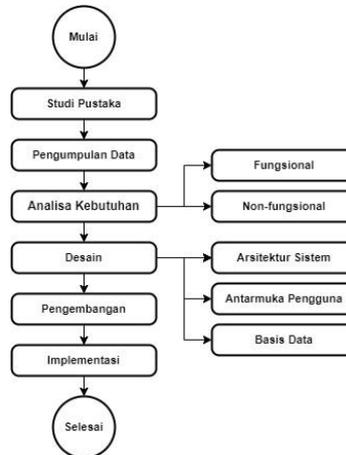
Metode *Agile* dirancang untuk proyek yang cepat mengalami perubahan dan bersifat adaptif ketika dikerjakan. Pelaksanaan metode ini merupakan susunan dari beberapa aktivitas *scrum* yang terdiri dari *product backlog*, *sprint planning*, *daily scrum*, dan *sprint review*. *Tools* yang sering digunakan dalam pelaksanaan metode *Agile* yaitu: (1) Trello. (2) GitHub. (3) Prefix [9].



Gambar 2. Proses Scrum

Implementasi *scrum* dimulai ketika *user stories* sudah selesai dipetakan. *User stories* ditujukan untuk menentukan kebutuhan berdasarkan kebutuhan pengguna, melibatkan empati, serta kebutuhan fungsi dari aplikasi yang dibuat berdasarkan pengumpulan data. Tahap selanjutnya yaitu dengan membuat *product backlog* dengan tujuan menentukan prioritas pengerjaan. Setelah itu dilakukan *sprint planning* dan *sprint backlog* untuk membuat jadwal aktual untuk pengerjaan proyek. Tahap *sprint backlog* terus berjalan secara *increment* dan biasanya akan berlangsung dengan durasi 1 – 2 minggu tergantung kebutuhan proyek. Terakhir adalah tahap *review product* dan *demo* dengan membuat *prototype* setidaknya sudah mencapai 80% pengerjaan dan dapat diimplementasikan sehingga bisa di-*review* oleh *product owner* [9].

Adapun kerangka kerja penelitian yang dijadikan acuan oleh peneliti dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Kerangka kerja penelitian

a. Studi Pustaka

Langkah pertama untuk melakukan sebuah penelitian adalah dengan melakukan studi pustaka. Tahap ini dilakukan dengan cara mempelajari dan mengumpulkan materi dari literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan secara teori, konsep, referensi, dan semua yang berkaitan baik dari karya ilmiah, artikel, jurnal, buku, laporan penelitian, ataupun tanggapan praktisi di bidang yang diteliti.

b. Pengumpulan Data

Dalam metode *Agile*, pengumpulan data dimulai dengan penyerahan *user stories* dari *Product Owner*. *User stories* didokumentasikan dengan teliti, diverifikasi kebenarannya, diperiksa kelengkapannya, dan disusun dalam format yang mudah diakses untuk analisis lebih lanjut.

c. Analisa Kebutuhan

Langkah selanjutnya yaitu analisa kebutuhan sistem dengan mengidentifikasi kebutuhan segi fungsional dan non-fungsional dari *user stories* yang diberikan. Petakan kebutuhan tersebut ke dalam fitur atau fungsi yang harus ada di dalam sistem, menetapkan prioritas kebutuhan, dan pertimbangan dampaknya terhadap pengguna dan tujuan dari sistem.

d. Desain

Perancangan dimulai dengan pemodelan arsitektur dengan bantuan *Unified Modelling Language (UML)*. *UML* merupakan standar bahasa yang digunakan dalam industri untuk merancang, visualisasi, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Beberapa diagram *UML* yang umum digunakan yaitu: *use case* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram, *class* diagram, dan diagram pendukung lainnya hingga membentuk gambaran awal dari perangkat lunak [10]. Kemudian dilanjutkan perancangan model basis data dan relasi antar entitas serta desain antarmuka pengguna sampai tahap prototipe interaktif.

e. Pengembangan

Tahap pengembangan dimulai dengan pemilihan teknologi atau *tech stack* apa saja yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi. Kemudian pengodean fitur-fitur yang sudah dirancang dan pengintegrasian keseluruhan fungsi untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai tujuan. Aplikasi ini akan dibuat dengan bahasa pemrograman Kotlin dan Android Studio sebagai *IDE*.

f. Implementasi

Tahap pengimplementasian dengan meluncurkan aplikasi ke lingkungan produksi untuk dapat digunakan oleh pengguna. Aplikasi harus tetap dalam lingkup pemeliharaan dan dukungan untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. User Stories

Product Owner bertanggung jawab untuk mengumpulkan, merumuskan, dan mengatur prioritas berdasarkan kebutuhan ke dalam format *user stories*. *User stories* yang berisikan deskripsi singkat kebutuhan pengguna aplikasi *MOOCs* ini akan diserahkan kepada tim pengembangan perangkat lunak untuk digunakan sebagai dasar untuk analisa kebutuhan, pengembangan, dan implementasi produk di dalam satuan waktu pengembangan yang disebut *scrum*.

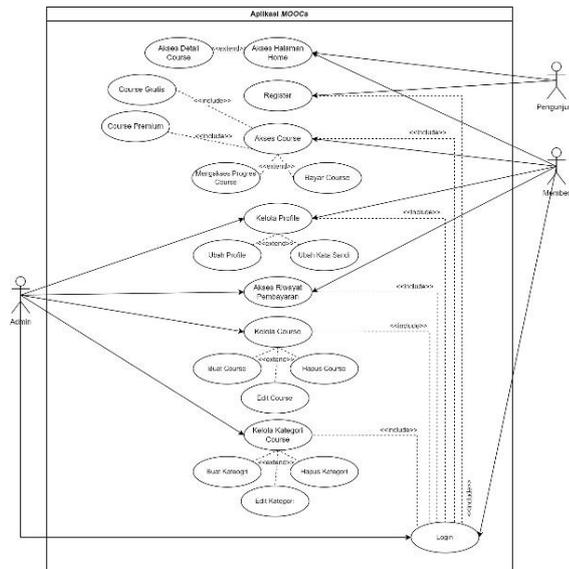
Fitur	User Stories	Kriteria
Registrasi	Sebagai pengguna baru, saya ingin dapat mendaftar dan membuat akun di aplikasi.	Pengguna dapat mengisi <i>form</i> registrasi seperti nama lengkap, alamat email, dan kata sandi yang aman. Setelah pengguna mengisi <i>form</i> registrasi, sistem akan menuju ke tampilan <i>homepage</i> .
Login	Sebagai pengguna, saya ingin dapat <i>login</i> ke aplikasi menggunakan akun yang sudah didaftarkan	Pengguna dapat masuk ke aplikasi menggunakan akun yang terdaftar. Jika alamat email dan kata sandi yang dimasukkan salah, pesan <i>error</i> akan ditampilkan dan pengguna diminta untuk mencoba lagi.
Lupa/Reset Kata Sandi	Sebagai pengguna, saya ingin dapat memulihkan kata sandi akun saya jika saya lupa atau tidak dapat mengaksesnya.	Ketika pengguna meminta reset kata sandi melalui alamat email terkait akun, mereka akan menerima tautan untuk reset kata sandi. Setelah mengeklik tautan maka bisa memasukkan kata sandi baru.
Masuk Homepage Tanpa Login	Sebagai pengunjung baru, saya ingin mengakses halaman utama tanpa <i>login</i> , agar dapat mengetahui fitur-fitur aplikasi	Sebagai pengguna, saya ingin dapat melihat berbagai pilihan kursus yang ditawarkan dan mendapatkan informasi terkait materi pembelajaran, biaya, dan durasi jam pembelajaran.
Course Management	Sebagai pengguna aplikasi, saya ingin memiliki akses yang mudah ke berbagai kursus agar saya bisa memilih kursus yang sesuai dengan minat saya.	Pengguna melihat daftar kursus berdasarkan kategori dan tingkat kesulitan, serta melihat kursus yang sedang diikuti. Setiap kursus memiliki tautan ke halaman kursus yang berisi video pembelajaran, dan pengguna dapat melihat progres belajar mereka
Payment Management	Sebagai pengguna aplikasi, saya ingin dapat mengelola pembayaran kelas premium saya secara mudah.	Pengguna dapat mengakses halaman "Pembayaran" dari menu akun. Setelah pengguna melakukan pembayaran, sistem akan memvalidasi dan memberikan konfirmasi pembayaran yang sukses.
Kelas yang terakhir dipelajari	Sebagai pengguna aplikasi, saya ingin dapat melacak materi belajar yang saya pelajari sejauh ini terkait materi teknologi digital yang saya ikuti.	Pengguna dapat mengakses halaman "Kelas Berjalan", di mana mereka dapat melihat daftar kursus yang sedang diikuti dan modul yang telah diselesaikan dalam masing-masing kursus. Halaman ini juga secara otomatis memperbarui kemajuan belajar pengguna berdasarkan jumlah video pembelajaran yang ditonton.
Konten Gratis dan Premium	Sebagai pengguna aplikasi, saya ingin memiliki akses ke konten gratis dan konten premium untuk mendalami topik tertentu.	Setiap kursus dan materi memiliki kategori gratis atau premium, dan sistem memastikan akses pengguna pada konten premium dibuka setelah berhasil membeli kelas yang valid. Semua kursus dan materi, baik gratis maupun premium, dapat diakses dengan cepat dan mudah dari beranda aplikasi.

Tabel 1. User Stories Aplikasi MOOCs

3.2. Desain

a. Use Case Diagram

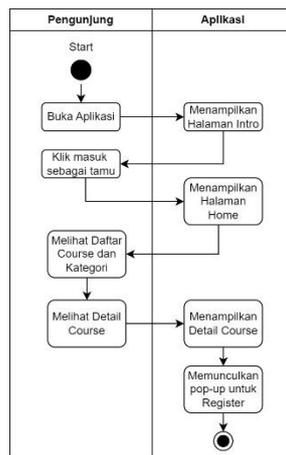
Use case diagram adalah jenis diagram yang digunakan untuk pemodelan sistem yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Manfaat penggunaan diagram ini adalah untuk menunjukkan skenario penggunaan sistem, mengidentifikasi kebutuhan pengguna, dan memudahkan pengembangan sistem secara terstruktur [10].



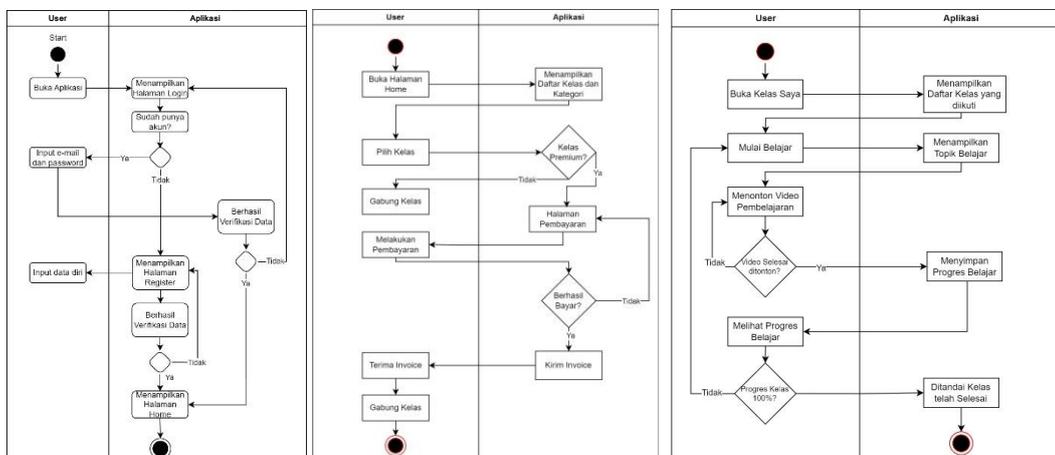
Gambar 4. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

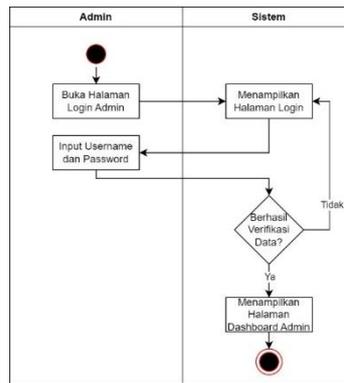
Activity diagram adalah jenis diagram yang digunakan untuk pemodelan sistem dengan menggambarkan secara visual aktivitas yang ada di dalam sebuah sistem. Diagram ini juga mengurutkan proses yang terjadi dalam sistem. Manfaat penggunaan diagram ini untuk membantu pengembang sistem dalam memahami alur kerja sistem secara visual [10].



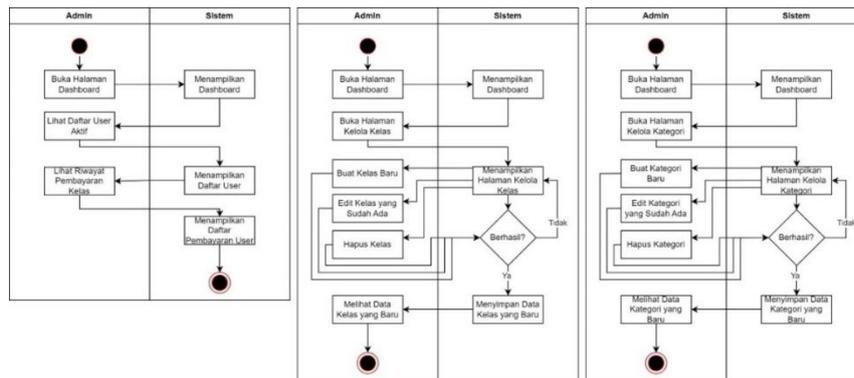
Gambar 5. Activity Diagram Pengunjung



Gambar 6. Activity Diagram Member



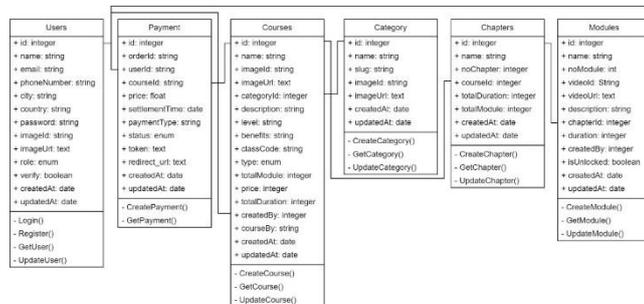
Gambar 7. Activity Diagram Login Admin



Gambar 8. Activity Diagram Admin

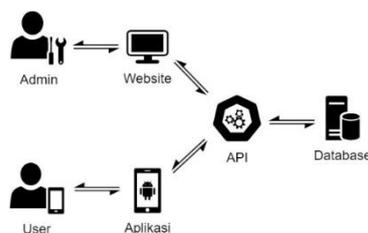
c. Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram yang digunakan untuk pemodelan sistem yang menggambarkan struktur di dalam sistem. Diagram ini memetakan kelas-kelas entitas dalam sistem, atribut-atribut yang terdapat di dalam kelas, serta relasi antar kelas-kelas tersebut. Manfaat penggunaan diagram ini untuk membantu pengembang sistem dalam memahami struktur sistem secara visual [10].



Gambar 9. Class Diagram

d. Arsitektur Umum Sistem



Gambar 10. Arsitektur Umum Sistem

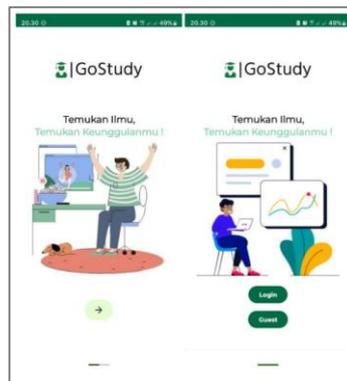
Aplikasi *MOOCs* ini diimplementasikan sebagai sistem *hybrid* dengan menggabungkan penggunaan dua platform. Admin mengelola sistem melalui *website*, sementara pengguna dapat mengakses kelas dan materi pembelajaran melalui aplikasi android. Admin menggunakan antarmuka *website* untuk mengelola kelas, kategori, dan data pengguna. Sedangkan tim *back-end* bertanggung jawab untuk mengelola API dan basis data serta memastikan komunikasi antara sistem dan basis data berjalan lancar.

3.3. Implementasi pada Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengimplementasian rancangan desain antarmuka ke sistem yang sebenarnya. Berikut adalah beberapa fitur tersedia di sistem:

a. Halaman Intro

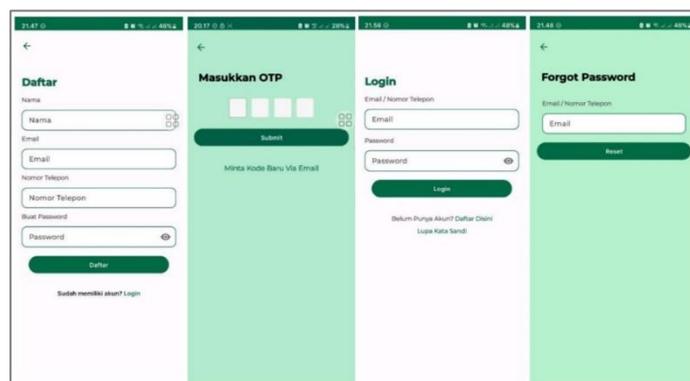
Halaman intro akan ditampilkan ketika aplikasi ini pertama kali diinstalasi oleh pengguna. Pengguna memiliki opsi untuk masuk sebagai tamu untuk menjelajahi fitur yang tersedia di aplikasi atau memiliki opsi untuk *login* dengan akun yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 11. Halaman Intro

b. Halaman *Login* dan *Register* Pengguna

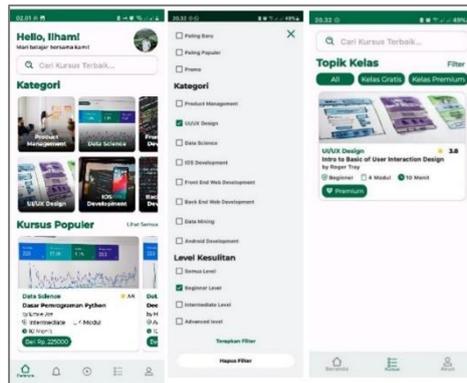
Alur pendaftaran akun dimulai dengan pengguna yang mengisi formulir pendaftaran dengan melengkapi email atau nomor telepon yang aktif agar bisa dikirimkan kode verifikasi OTP. Setelah berhasil diverifikasi, maka pengguna akan langsung diarahkan ke halaman *home*. Kemudian setelah membuat akun, pengguna dapat *login* dengan mengisi formulir email dan kata sandi yang benar agar dapat mengakses akun yang sudah dibuat sebelumnya. Ketika pengguna melupakan kata sandi, maka bisa mengeklik “Lupa Kata Sandi” kemudian isi dengan email yang terhubung ke akun pengguna, dan pengguna akan menerima tautan untuk mengubah kata sandi.



Gambar 12. Halaman *Login* dan *Register* Pengguna

c. Halaman *Home* dan Topik Kelas

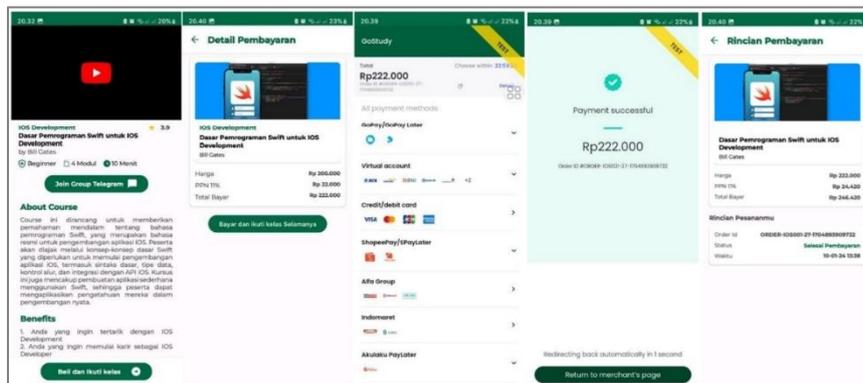
Halaman *home* menampilkan foto profil pada *header* dan kata sambutan, menampilkan kategori kursus, dan kursus yang tersedia di aplikasi ini. Pengguna bisa mencari kursus berdasarkan kategori dengan mengeklik salah satu kategori atau melalui *search bar*. Pengguna juga bisa menampilkan semua kategori dan kursus dengan mengeklik “Lihat Semua”. Pengguna juga dapat mengakses halaman topik kelas yang menampilkan *pop-up* untuk memfilter kursus berdasarkan kriteria yang pengguna inginkan. Kemudian ketika pengguna mengeklik “Terapkan filter”, maka halaman ini akan otomatis menampilkan kursus yang sesuai dengan keinginan pengguna.



Gambar 13. Halaman *Home*

d. Halaman Detail Kelas dan Pembayaran

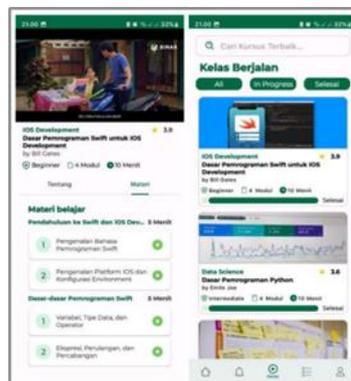
Setelah pengguna berhasil masuk dan berada di halaman *home*, pengguna dapat menikmati fitur pembelian kursus dengan mengeklik salah satu kursus yang tersedia. Setelah itu, pengguna akan diarahkan ke halaman pembayaran dan memilih metode pembayaran yang tersedia. Setelah pembelian berhasil, pengguna akan langsung diarahkan ke halaman riwayat pembayaran, di mana pengguna dapat melihat detail pembayaran untuk kursus yang telah dibeli. Detail pembayaran akan mencakup informasi tentang status pembayaran seperti selesai pembayaran atau menunggu pembayaran.



Gambar 14. Halaman Detail Kelas dan Pembayaran

e. Halaman Kelas Berjalan

Saat pengguna sudah berhasil membeli kelas, maka kelas tersebut otomatis berada di halaman kelas berjalan. Di halaman ini akan ditampilkan progres belajar pengguna. Jika ingin melanjutkan progres pembelajaran, pengguna bisa mengeklik salah satu kursus kemudian ke halaman detail kursus, dan di bagian materi bisa menonton video di setiap modulnya. Ketika pengguna sudah selesai menonton semua video dan kembali ke halaman kelas berjalan, maka progres belajar akan diperbarui menjadi selesai.



Gambar 15. Halaman Kelas Berjalan

f. Halaman Pengaturan Akun

Halaman pengaturan akun adalah fitur tambahan yang disediakan oleh tim pengembang. Halaman ini memiliki beberapa fitur untuk mengatur data pribadi pengguna yaitu:

1. Ubah Profil

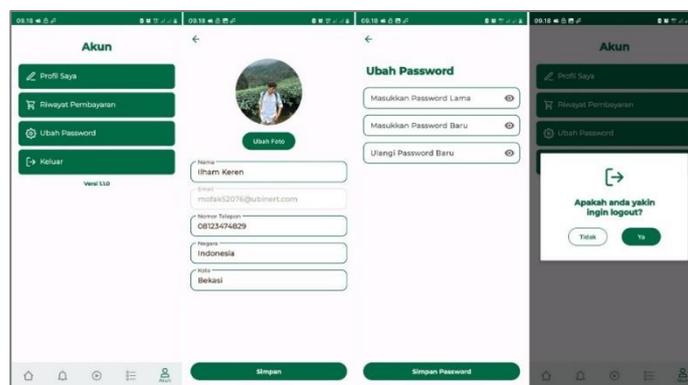
Fitur ini berfungsi untuk mengubah data pribadi. Pengguna harus mengisi formulir yang sudah disediakan dan juga bisa mengubah foto profil dengan klik tombol ubah foto untuk mengunggah foto terbaru. Ketika semua sudah diisi, pengguna bisa klik tombol simpan untuk menyimpan semua perubahan.

2. Ubah Kata Sandi

Fitur ini berfungsi untuk mengubah kata sandi akun. Pengguna harus mengisi formulir kata sandi yang lama, kemudian isi formulir kata sandi yang baru, dan ulangi kata sandi yang baru untuk verifikasi. Kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan perubahan.

3. *Logout*

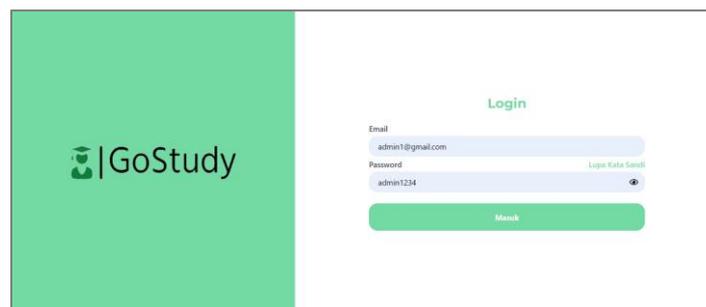
Fitur ini akan menampilkan *pop-up* untuk verifikasi apakah pengguna benar-benar ingin keluar dari akun. Ketika klik tombol “Ya”, maka pengguna akan keluar dari akun dan menuju halaman *login*.



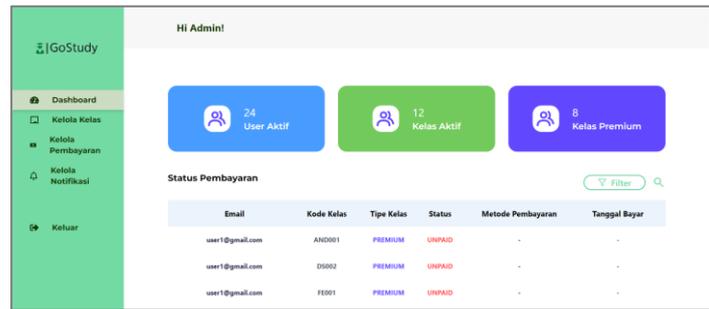
Gambar 16. Halaman Pengaturan Akun

g. Halaman *Login Admin*

Halaman ini digunakan oleh admin untuk *login* dengan mengisi formulir email dan kata sandi yang benar agar dapat mengakses halaman *dashboard*. Ketika admin melupakan kata sandi, maka bisa mengeklik “Lupa Kata Sandi” kemudian isi dengan email yang terhubung ke akun pengguna, dan pengguna akan menerima tautan untuk mengubah kata sandi.

Gambar 17. Halaman *Login Admin*h. Halaman *Dashboard*

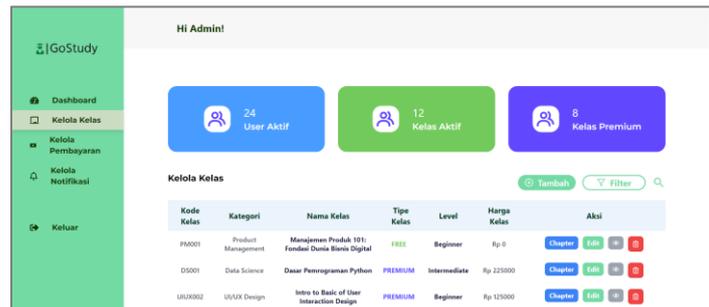
Halaman ini adalah pusat informasi bagi admin yang memberikan ringkasan jumlah pengguna aktif, kelas aktif, dan kelas premium di platform MOOC. Selain itu, halaman ini juga menampilkan riwayat pembayaran pengguna. Informasi ini berguna untuk memantau pertumbuhan platform serta membuat keputusan bisnis.



Gambar 18. Halaman *Dashboard* Admin

i. Halaman Kelola Kelas

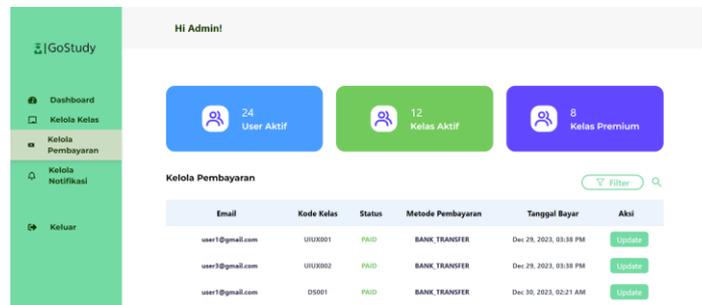
Halaman ini berfungsi untuk mengelola kategori, kelas, dan materi kelas. Admin dapat membuat, mengedit, dan menghapus kategori. Admin juga bisa melakukan operasi yang sama pada kelas dan materi kelas yaitu membuat, mengedit, dan menghapus.



Gambar 19. Halaman Kelola Kelas

j. Halaman Kelola Pembayaran

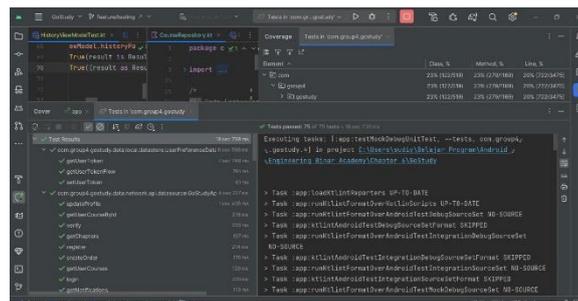
Halaman ini berfungsi untuk mengelola pembayaran yang telah dilakukan oleh pengguna. Admin bisa mengubah status pembayaran secara manual, jika status pembayaran tidak berubah secara otomatis.



Gambar 20. Halaman Kelola Pembayaran

k. *Unit Testing* Android

Testing dilakukan pada aplikasi android dengan metode *unit testing*. *Unit testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan pada tingkat unit atau fungsi-fungsi yang ada di dalam kode program [11]. Penerapan unit testing dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja JUnit dan MockK. Jumlah fungsi yang dites yaitu sebanyak 75 dan semuanya lolos pengujian dengan centang hijau sebagai parameter bahwa fungsi berjalan sesuai dengan skenario.



Gambar 21. *Unit Testing* Android1. *Black Box Testing* Android

Aplikasi MOOCs akan diuji dari perspektif pengguna untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai harapan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah black box testing, yang merupakan teknik pengujian berfokus pada sisi fungsional dari perangkat lunak yang dikembangkan [12]. Hasil black box testing dapat dilihat pada tabel berikut.

Modul	Prosedur	Masukan	Keluaran	Kesimpulan
Login Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Buka aplikasi <i>MOOCs</i> - Pilih halaman <i>Login</i> - Masukkan alamat email dan <i>password</i> - Klik tombol <i>Login</i> 	Alamat email dan <i>password</i> yang telah didaftarkan	Pengguna berhasil masuk ke halaman beranda dan menggunakan aplikasi	Valid
Pembayaran Kelas	<ul style="list-style-type: none"> - Buka aplikasi <i>MOOCs</i> - Berhasil <i>login</i> - Pilih salah satu kursus yang tersedia - Klik Beli dan Ikuti Kelas - Memilih metode pembayaran 	Melakukan pembayaran	Detail dan status pembayaran ditampilkan di halaman Riwayat Pembayaran	Valid
Kelas Berjalan	<ul style="list-style-type: none"> - Buka aplikasi <i>MOOCs</i> - Berhasil <i>login</i> - Pilih halaman Kelas Berjalan - Klik salah satu kursus yang sudah dibeli - Pelajari modul belajar yang tersedia 	Tonton video pembelajaran	Halaman Kelas Berjalan akan menampilkan <i>progress bar</i> untuk menandakan progres belajar	Valid
Ubah profil	<ul style="list-style-type: none"> - Buka aplikasi <i>MOOCs</i> - Berhasil <i>login</i> - Pilih halaman Pengaturan Akun - Klik Profil Saya - <i>Upload</i> foto profil - Lengkapi data diri - Klik simpan 	Foto profil dan data diri	Data diri yang ditampilkan di halaman Profil Saya berhasil diperbarui	Valid

Tabel 2. *Black Box Testing* Android

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu Perancangan Aplikasi *Massive Open Online Courses (MOOCs)* Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keterampilan Digital, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak *MOOCs* ini telah dibuat sesuai dengan langkah-langkah pengembangan metode *Agile*. Perancangan sistem dimulai dengan menganalisis semua kebutuhan pengguna, perancangan UML diagram, pengembangan menggunakan *tech stack* yang telah ditentukan, dan hasil akhirnya diimplementasikan menggunakan sistem *hybrid* yaitu android untuk pengguna dan *website* untuk admin. Pengujian juga telah dilakukan menggunakan metode *unit testing* dengan menguji beberapa fungsi kode dan *black box testing* dari perspektif pengguna untuk memastikan fungsionalitas dari aplikasi *MOOCs* berjalan dengan baik. Aplikasi ini menawarkan fleksibilitas waktu dan tempat bagi pengguna dan memastikan semua lapisan masyarakat mudah mengakses pendidikan formal maupun non-formal untuk meningkatkan keterampilan digital dan kreativitas agar dapat bersaing di tengah perkembangan industri *startup* di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syamsuar and R. Muslim, "PENDIDIKAN DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0." 2019.
- [2] N. Hidayatun and H. Murtina, "ONLINE BERBASIS ANDROID DAN IOS MENGGUNAKAN PROTOTYPING MODEL," 2022.
- [3] R. G. Utomo and Y. Rosmansyah, "Framework untuk Mendesain Sistem Massive Open Online Courses (MOOCs) untuk Universitas di Indonesia," *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, vol. 2, no. 2, pp. 65–74, Dec. 2020, doi: 10.17509/edsence.v2i2.29776.
- [4] J. Sabilah, S. Nurfandi Riyanti, and N. Saputra, "Kesiapan Kerja Generasi Milenial di DKI Jakarta Raya: Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Keterampilan Digital," *Jurnal Akuntansi, Keuangan, dan Manajemen*, vol. 2, no. 3, pp. 225–242, Jun. 2021, doi: 10.35912/jakman.v2i3.379.
- [5] W. Windane, "E-COMMERCE TOKO FISAGO.CO BERBASIS ANDROID," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 3, pp. 285–303, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [6] W. P. Sari and R. Okra, "Perancangan Aplikasi Mobile Penyetoran Ayat Untuk Mahasiswa Komprehensif di IAIN Bukittinggi Berbasis Android," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 157–167, Dec. 2020, doi: 10.35316/jimi.v5i2.957.
- [7] B. Rino Oksatianti, E. Risdianto, and A. Mayub, "Amplitudo : Jurnal Ilmu Pembelajaran Fisika PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN DARING BERBASIS MOOCS UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR," 2022.
- [8] N. Hasanah and M. Nahrul Indriawan, "Rancangan Aplikasi Batam Travel Menggunakan Metode Software Development Life Cycle (SDLC)," 2021. [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/combinas>
- [9] R. Ilfa, W. Roilan, P. A. Yulianto, and Y. Astuti, "METODE AGILE SCRUM DALAM PEMBUATAN APLIKASI PERMOHONAN INFORMASI E-PPID BAWASLU," 2023.
- [10] I. M. Riyadhi, Intan Purnamasari, and Kamal Prihandani, "PENERAPAN POLA ARSITEKTUR MVVM PADA PERANCANGAN APLIKASI PENGADUAN MASYARAKAT BERBASIS ANDROID," *INFOTECH journal*, vol. 9, no. 1, pp. 147–158, May 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i1.5246.
- [11] F. Firdaus Anhar and F. Tri Anggraeny, "IMPLEMENTASI CLEAN ARCHITECTURE MVVM DAN REPOSITORY PATTERN UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID JUAL BELI BARANG BEKAS 'SECONDHAND.'" 2022.
- [12] M. Alda, "Pengembangan Aplikasi Penggajian Karyawan Dengan Menggunakan Metode Agile Berbasis Mobile Android," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 43–51, May 2023, doi: 10.34010/komputika.v12i1.8030.