



RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS *DEVOPS* DI FTI UNMER MALANG

Muhamat Ilham Ardiansa¹, Himawan Pramaditya²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang

email: 22083000137@student.unmer.ac.id, himawan.pramaditya@unmer.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p>Riwayat artikel : Disubmit : 25 Desember 2025 Direvisi : 27 Desember 2025 Diterima : 29 Desember 2025 Dipublikasi : 31 Desember 2025</p>	<p><i>The demands of digital transformation drive universities to have an integrated and flexible Learning Management System (LMS). The LMS at the Faculty of Information Technology, Merdeka University, Malang, previously experienced challenges, such as applications that no longer function, learning information scattered across various platforms, limited access, and an unresponsive interface. This research aims to develop a new LMS with a DevOps approach to address these issues. The research methods include user needs analysis, system design, web-based application implementation, and functional testing using the Black Box Testing method. The DevOps approach is implemented through a Continuous Integration and Continuous Deployment (CI/CD) mechanism using GitHub, which enables automatic and continuous code integration, testing, and deployment. The test results showed that all 15 functional test scenarios were successfully executed with a 100% success rate, indicating that the main features of the LMS functioned as intended. The developed system is able to integrate the learning process into a single, unified platform with a more responsive and user-friendly interface. Thus, the implementation of DevOps has been proven to support the development of a reliable, consistent, and sustainable LMS in the university environment.</i></p>
<p>Keywords: <i>devops, learning management system, digital learning, integrated system</i></p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Tuntutan transformasi digital mendorong perguruan tinggi untuk memiliki <i>Learning Management System</i> yang terintegrasi dan fleksibel. LMS di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang sebelumnya mengalami kendala, seperti aplikasi tidak lagi beroperasi, informasi pembelajaran tersebar di berbagai platform, keterbatasan akses, serta antarmuka yang kurang responsif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan LMS baru dengan pendekatan <i>DevOps</i> untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode penelitian meliputi analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, implementasi aplikasi berbasis web, serta pengujian fungsional menggunakan metode <i>Black Box Testing</i>. Pendekatan <i>DevOps</i> diterapkan melalui mekanisme Continuous Integration dan Continuous Deployment (CI/CD) menggunakan GitHub, yang memungkinkan proses integrasi kode, pengujian, dan deployment dilakukan secara otomatis dan berkelanjutan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 15 skenario pengujian fungsional berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%, yang menandakan bahwa fitur utama LMS berfungsi sesuai kebutuhan. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pembelajaran dalam satu platform terpadu dengan antarmuka yang lebih responsif dan mudah digunakan. Dengan demikian, penerapan <i>DevOps</i> terbukti mendukung pengembangan LMS yang andal, konsisten, dan berkelanjutan di lingkungan universitas.</p>
<p>Kata Kunci: <i>devops, learning management system, pembelajaran digital, sistem terintegrasi</i></p>	





PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan sebuah kegiatan yang mengandung interaksi antara pengajar dengan peserta didik dengan suasana yang bersifat mendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam dunia pendidikan, proses pembelajaran merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan dari komponen-komponennya, seperti peserta didik yang harus didukung dengan dukungan instrumental input, serta menghasilkan output beserta outcomenya (Istiyanto et al., 2020). Pada proses pembelajaran pengajar tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga bagaimana peserta didik dapat membangun keterampilan, sikap dan pemahaman melalui pengalaman yang bermakna. Dalam konteks pendidikan dalam perguruan tinggi, pembelajaran dituntut untuk menyesuaikan diri dan mengikuti perkembangan teknologi untuk kebutuhan generasi digital yang semakin dinamis.

Saat ini, transformasi digital adalah bagian realitas yang tak terelakkan untuk dunia pendidikan tinggi di Indonesia. Sebagai institusi yang bertanggung jawab dalam kemajuan teknologi, perguruan tinggi juga memikul tugas berat dalam berinovasi. Namun, perjalanan menuju digitalisasi penuh ini masih terhambat beberapa faktor seperti demografi, kebijakan Pendidikan tinggi serta infrastruktur digital yang belum merata (Kambau, 2024). Implementasi nyata dari upaya ini dapat dilihat pada penggunaan *Learning Management System* yang kini menjadi instrumen krusial dalam mendukung pembelajaran.

Learning Management System merupakan implementasi teknologi pendidikan dalam bentuk aplikasi yang dirancang untuk mengelola materi pembelajaran secara online (Raschintasofi & Yani, 2023). LMS secara umum bertujuan untuk memudahkan para pengajar melakukan proses distribusi materi ke peserta didik, serta efisiensi administrasi seperti pengelolaan tugas, pengumpulan jawaban serta evaluasi nilai (Shafa, 2024). Namun beberapa implementasi LMS tidak selalu berjalan optimal jika sistem yang dikembangkan tidak memperhatikan kebutuhan pengguna dan aspek kemudahan bagi pengguna dalam menggunakan aplikasi LMS.

Kondisi tersebut terjadi di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara kepada mahasiswa, didapatkan hasil aplikasi LMS yang sebelumnya dipakai oleh mahasiswa sudah tidak dapat digunakan sebagaimana fungsinya dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam hasil wawancara kepada mahasiswa terdapat beberapa permasalahan utama, seperti tersebar informasi akademik dan pembelajaran di berbagai platform berbeda, kendala terkait fleksibilitas dan konsistensi akses pengguna, serta mahasiswa mengeluhkan antar muka yang intuitif, navigasi yang membingungkan serta desain sistem yang belum responsive di beberapa perangkat ponsel.





Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, mahasiswa berharap adanya pengembangan sistem *Learning Management System* yang baru yang mampu mengatasi dan menyatukan seluruh fitur pembelajaran yang efektivitas dalam satu platform terintegrasi.

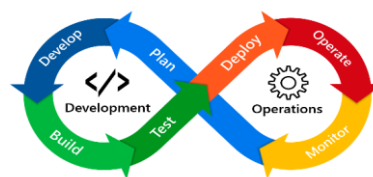
Pendekatan *DevOps* merupakan sebuah metodologi kolaboratif yang mengabungkan fase pengembangan (Development) dengan operasional (Operations) dalam mempercepat siklus peluncuran perangkat lunak dan menghasilkan sistem yang adaptif dan berkelanjutan (Dristyan et al., 2025). *DevOps* merupakan kombinasi dari proses pengembangan dan operasional sistem yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan organisasi dalam menerbitkan aplikasis secara cepat. Pendekatan *DevOps* ini merupakan pendekatan yang menggabungkan berbagai tahap seperti pengembangan, pengujian, integrasi, serta pemantauan sistem secara terus-menerus dan langsung, sehingga meningkatkan kualitas serta keandalan aplikasi (Taju et al., 2023). Dengan menggunakan pendekatan *DevOps* pada pengembangan LMS ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem sebelumnya dan dapat menyesuaikan terhadap kebutuhan pengguna.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Learning Management System* berbasis *DevOps* di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang. Pengembangan sistem ini dievaluasi berdasarkan aspek fungsionalitas sistem, keandalan proses deployment, serta pengalaman pengguna. Indikator keberhasilan penelitian meliputi keterpaduan informasi pembelajaran, kemudahan akses, dan efektivitas penggunaan sistem oleh pengguna. Secara praktis, penelitian ini diharapkan menghasilkan LMS yang terintegrasi dan mudah dikelola oleh perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *DevOps* dalam melakukan perancangan *learning management system* untuk mendukung pengelolaan pembelajaran terpadu, serta pengujian kelayakan dan efektivitas sistem dalam kondisi operasional sebenarnya.

1. Tahapan Penelitian



Gambar 2. 1 Tahapan Metode *DevOps*





Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pengembangan sistem menggunakan model *DevOps*, yang terdiri dari beberapa tahap yang sebagai berikut :

1. Plan (Perencanaan)

Fase ini dilakukannya observasi dan wawancara oleh penulis untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada penelitian ini, serta menentukan kebutuhan baru dari sisi pengguna.

2. Develop (Pengembangan)

Pada fase ini , penulis akan melakukan pengembangan dan peninjauan kode aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, Bootstrap, Javascript dengan framework Laravel dan memanfaatkan sistem kontrol seperti GIT.

3. Build (Integrasi)

Fase ini menggabungkan semua modul kedalam satu modul agar menjadi satu produk yang dapat dijalankan. Proses ini juga melibatkan pengecekan untuk memastikan hasil pembuatan sudah sesuai dengan ketentuan yang ditentukan.

4. Test (Pengujian)

Pada fase ini dilakukannya pengujian otomatis secara mendalam untuk memastikan kualitas, keandalan, serta tidak adanya kesalahan dalam perangkat lunak yang di pakai oleh pengguna.

5. Deploy (Penerapan)

Fase ini dilakukannya implementasi kedalam server production yang melibatkan konfigurasi platform serta infrastrukturnya. Jika berhasil aplikasi siap untuk digunakan oleh pengguna.

6. Operate (Pengoperasian)

Fase ini berfokus untuk menitikberatkan pada pengelolaan infrastruktur pada lingkaran production, mencakup persiapan, peningkatan kapasitas, pengaturan serta pemulihan data dan basis data.

7. Monitor (Pemantauan)

Fase terakhir ini mengawasi kinerja aplikasi secara terus-menerus dengan menganalisis data penggunaan. Yang bertujuan untuk menemukan masalah, mengenali keanehan serta memberikan masukan yang berguna untuk perbaikan dan peningkatan pada siklus pengembangan berikutnya.





2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan agar bisa mengidentifikasi permasalahan dan pengumpulan informasi sesuai dengan kebutuhan dalam sistem *Learning Management System* di Fakultas Teknologi Unmer Malang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan melakukan wawancara secara langsung kepada mahasiswa.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati proses belajar serta penggunaan sistem *Learning Management System* yang pernah digunakan oleh Fakultas Teknologi Informasi Unmer Malang. Saat ini sistem tersebut tidak dapat digunakan lagi, sehingga observasi difokuskan untuk mengidentifikasi kelemahan, serta keterbatasan fitur selama proses belajar menggunakan *Learning Management System*.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada mahasiswa secara langsung sebagai pengguna utama pada *Learning Management System*. Wawancara bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh mahasiswa, serta mengetahui kebutuhan fungsional sistem serta tingkat kenyamanan mahasiswa saat menggunakan LMS pada pembelajaran.

3. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang karena penelitian berfokus pada sistem e-class Unmer Malang.

4. Metode Pengujian

Pada penelitian ini menggunakan metode pengujian Blackbox Testing, metode Blackbox Testing merupakan metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional pada aplikasi., tester bisa menentukan beberapa kondisi input dalam melakukan pengujian yang sesuai dengan spesifikasi program. Proses Blackbox Testing dilakukan dengan cara mencoba program yang dibuat dengan masukan data kesetiap formnya tanpa melihat code setiap program. Metode Blackbox memiliki dua teknik, yaitu Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis (Shadiq et al., 2021).

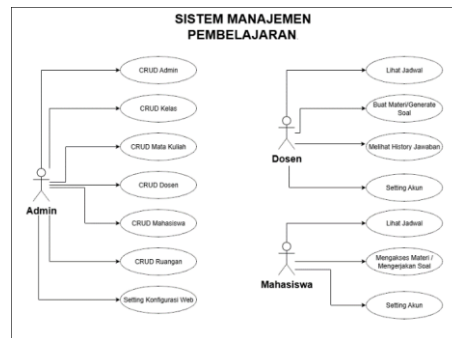
Pada penelitian ini penulis akan menggunakan teknik Equivalence Partitioning, teknik ini terbukti sangat efektif dalam menilai kualitas aplikasi. Teknik ini dapat membantu menemukan berbagai jenis kesalahan pada setiap formulir yang diuji, seperti kesalahan dalam logika operasional, kesalahan struktur data, serta kesalahan pada antarmuka (Krismadi et al., 2019).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan berupa hasil dari rancangan dan implementasi aplikasi *Learning Management System* untuk FTI Unmer Malang.

1. Use Case Diagram



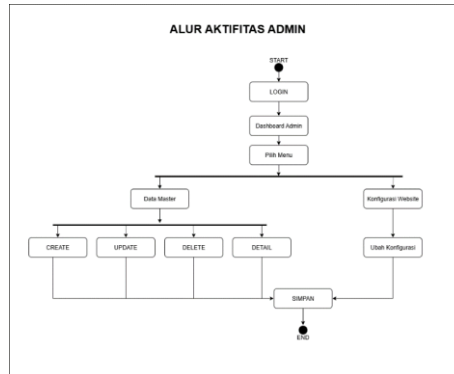
Gambar 3. 1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan metode untuk memodelkan alur kerja system aplikasi yang akan dikembangkan (Qadafi & Wahyudi, 2020). Use Case Diagram berfungsi untuk menggambarkan secara visual dari perspektif pengguna yang terlibat dalam sistem (Kurnia & Risyda, 2014). Use case juga digunakan untuk mengenali dan menjelaskan berbagai fungsi atau layanan yang ada di dalam sebuah sistem (Rahmadani et al., 2020).

Berdasarkan use case, sistem *Learning Management System* memiliki tiga aktor utama, yaitu admin, dosen, dan mahasiswa. Admin berperan dalam pengelolaan data sistem, meliputi data kelas, mata kuliah, dosen, mahasiswa, dan ruangan. Dosen memiliki fitur untuk melihat jadwal, mengelola materi pembelajaran, dan tugas. Mahasiswa dapat melihat jadwal, mengakses materi pembelajaran, serta mendaftarkan tugas.

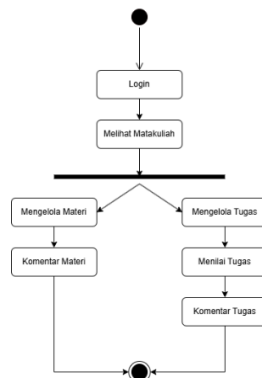
2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran bagaimana fungsi-fungsi bekerja dalam sistem. Secara rinci, activity diagram ini menjelaskan bagaimana alur kerja dimulai, dimana alur kerja berakhir dan apa saja aktifitas yang terjadi dalam workflow tersebut, serta urutan dari setiap aktifitas. Activity diagram juga memberikan cara untuk memodelkan proses secara paralel (Ramdany, 2024). Activity diagram berfungsi untuk menggambarkan alur kerja atau alur proses yang terjadi antara pengguna dan sistem, setiap aktivitas yang berlangsung akan digambarkan dalam bentuk diagram (Nugraha & Rosmeida, 2021). Dalam penelitian ini terdapat tiga activity diagram yang masing-masing menunjukkan aktifitas dari setiap aktor, yaitu Admin, Dosen, dan Mahasiswa



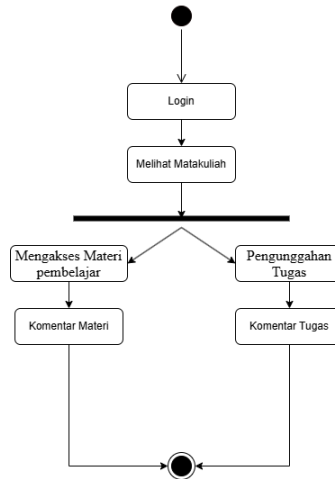
Gambar 3. 2 Activity Diagram Admin

Activity diagram diatas merupakan alur aktifitas yang dilakukan oleh admin dalam mengelola sistem. Proses dimulai dengan admin melakukan login kedalam sistem. Selanjutnya ketika admin berhasil melakukan login, admin akan diarahkan kehalaman dashboard untuk memilih fitur fitur yang tersedia. Admin dapat mengakses semua Data Master untuk mengelola data, termasuk menambahkan, mengupdate, menghapus dan melihat detail data. Selain itu, admin juga dapat mengatur pengaturan website sesuai dengan kebutuhan sistem.



Gambar 3. 3 Activity Diagram Dosen

Activity diagram diatas merupakan alur aktifitas yang dilakukan oleh dosen dalam mengelola pembelajaran didalam sistem. Proses dimulai dengan dosen masuk kedalam sistem. Setelah login berhasil, dosen akan di arahkan kehalaman dashboard yang berisi mata kuliah yang diajarkan. Selanjutnya dosen bisa mengelola materi pembelajaran, seperti memberikan komentar pada setiap materi, serta mengelola tugas, termasuk penilaian tugas dan memberikan komentar pada setiap tugas yang diberikan kepada mahasiswa.



Gambar 3. 4 Activity Diagram Mahasiswa

Activity diagram yang terakhir merupakan alur aktifitas yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menggunakan sistem LMS. Proses diawali dengan mahasiswa melakukan login kedalam sistem. Setelah berhasil masuk, mahasiswa akan diarahkan kehalaman dashboard yang berisikan mata kuliah yang diikuti. Selanjutnya mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran serta dapat memberikan komentar pada materi, dan mahasiswa dapat melakukan pengunggahan tugas yang disertai memberikan komentar terhadap setiap tugas.

3. Entity Relationship Diagram



Gambar 3. 5 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana data dalam sistem basis data saling terhubung, dengan konsep bahwa objek dasar dunia nyata adalah hubungan antar objek-objek tersebut (Mukhlis et al., 2023). ERD ini bertujuan untuk memastikan data terintegrasi dengan baik, memudahkan proses penyimpanan dan pengembalian data, serta membantu pembangunan sistem di masa depan (Eza, 2025).

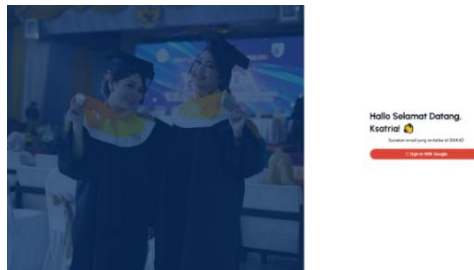


Entity Relationship Diagram (ERD) pada penelitian ini menggambarkan struktur basis data Learning Management System yang terdiri dari entitas utama users, admin_profiles, dosen_profiles, dan mahasiswa_profiles, dengan users sebagai pusat pengelolaan data pengguna. Manajemen akademik direpresentasikan oleh entitas matakuliah, kelas, ruangan, dan jadwal, dengan relasi dosen–matakuliah melalui dosen_matakuliah serta keikutsertaan mahasiswa melalui kelas_members dan mahasiswa_matakuliah. Aktivitas pembelajaran didukung oleh entitas materi dan tugas, interaksi pengguna melalui komentar_materi dan komentar_tugas, serta proses pengumpulan dan penilaian tugas melalui tugas_submission.

4. Implementasi

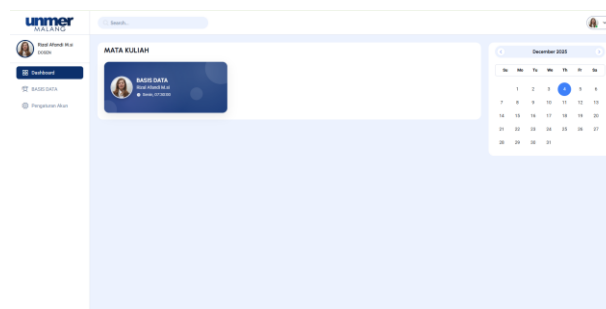
Pada tahap ini merupakan proses menerapkan hasil perancangan sistem kedalam bentuk aplikasi *Learning Management System* Berbasis *DevOps* yang digunakan oleh Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang. Implementasi ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan pada tahap analisis dan perancangan sistem sebelumnya.

Hasil dari implementasi sistem ditampilkan melalui pengembangan dan perancangan berdasarkan fitur-fitur utama yang membantu proses pembelajaran, sebagai berikut :



Gambar 3. 6 Halaman *Login*

Fitur login dibuat untuk mengatur akses pada aplikasi berdasarkan peran pengguna, yaitu admin, dosen, dan mahasiswa. Dengan fitur ini setiap pengguna hanya bisa menggunakan fitur-fitur sesuai dengan hak akses mereka.

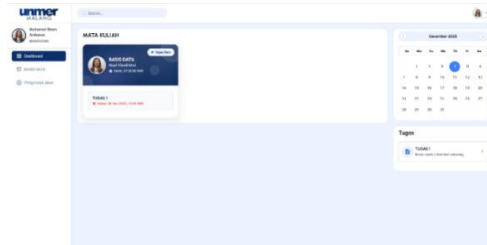


Gambar 3. 7 *Dashboard* Dosen



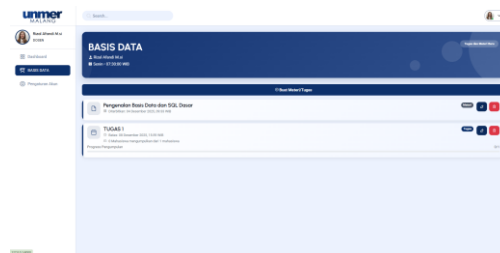


Halaman dashboard dosen disediakan untuk menampilkan informasi ringkas terkait mata kuliah yang mereka ajarkan

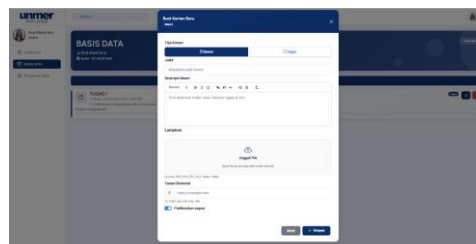


Gambar 3. 8 Dashboard Mahasiswa

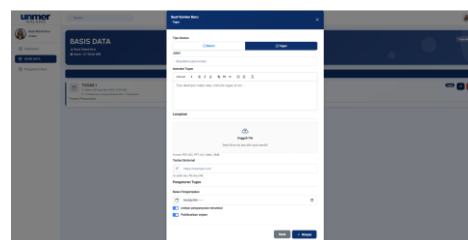
Sedangkan dashboard mahasiswa disediakan untuk menampilkan informasi mata kuliah yang mereka ikuti dengan tambahan jika terdapat tugas yang belum dikerjakan maka akan muncul didashboard setiap mahasiswa.



Gambar 3. 9 Daftar Materi dan Tugas Dosen



Gambar 3. 10 Membuat Materi



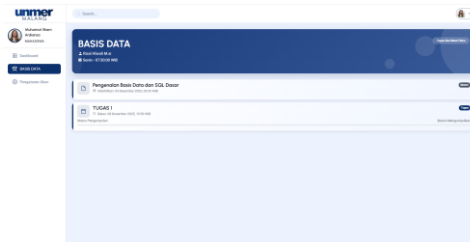
Gambar 3. 11 Membuat Tugas

Berdasarkan Gambar 3.9–3.11, ditunjukkan penerapan fitur pengelolaan materi dan tugas pada aplikasi LMS. Gambar 3.9 menampilkan halaman akses materi dan tugas oleh dosen sesuai

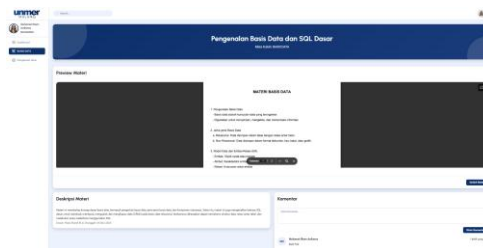




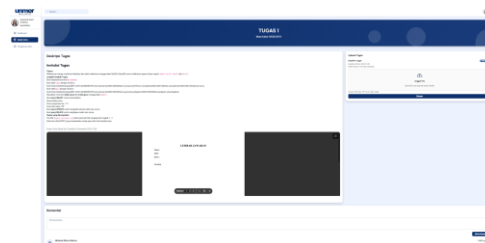
mata kuliah yang diajarkan, sedangkan Gambar 3.10 dan Gambar 3.11 masing-masing menunjukkan *popup* pengelolaan materi dan pengelolaan tugas oleh dosen. Fitur ini memungkinkan proses pengelolaan pembelajaran berjalan secara terstruktur dan terintegrasi.



Gambar 3. 12 Daftar Materi Dan Tugas Mahasiswa



Gambar 3. 13 Halaman Detail Materi Mahasiswa



Gambar 3. 14 Halaman Detail Tugas Mahasiswa

Gambar 3.14 menunjukkan halaman untuk melihat daftar materi dan tugas setiap mata kuliah yang diikuti oleh mahasiswa, tersedia juga bar progress dibagian daftar tugas untuk membantu mahasiswa memudahkan saat melakukan pengecekan tugas disetiap harinya. Selanjutnya, pada Gambar 3.15 – 3.16 diatas menampilkan halaman detail tugas dan detail materi yang digunakan oleh mahasiswa untuk melihat informasi materi atau tugas secara lengkap, pada halaman detail tugas mahasiswa dapat mengunggah tugas sesuai waktu pengumpulan. Mahasiswa juga dapat melakukan komentar di setiap materi dan tugas yang diberikan oleh dosen.

5. Pengujian

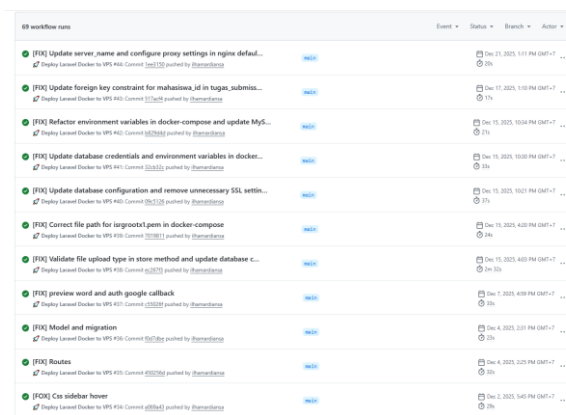
Tujuan tahap pengujian adalah agar aplikasi *Learning Management System* (LMS) berbasis *DevOps* dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Metode





pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian *Black Box Testing*, yaitu metode yang fokus pada pengujian fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur kode program secara internal.

Selain itu, dalam tahap pengujian, metode *DevOps* diterapkan dengan menggunakan mekanisme *Continuous Integration* dan *Continuous Deployment (CI/CD)* melalui GitHub. Setiap perubahan kode yang diunggah ke repositori GitHub akan diproses secara otomatis, melalui beberapa tahap seperti pembuatan build, pengujian, dan penerapan (deployment).



Gambar 3. 15 CI/CD Dengan Github

Alur penerapan CI/CD tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.15, yang menjelaskan proses integrasi dan penerapan aplikasi LMS secara terus menerus. Dengan menerapkan CI/CD, proses pengujian menjadi lebih teratur, konsisten, dan dapat diulang. Pendekatan *DevOps* tidak hanya mendukung pengembangan sistem, tetapi juga berkontribusi langsung pada peningkatan kualitas dan keandalan hasil pengujian LMS.

Hasil dari pengujian *Black Box Testing* ditampilkan dalam bentuk tabel yang menjelaskan fitur utama, seperti berikut ini.

Tabel 3. 1 Hasil Pengujian *Black box Testing*

No	Fitur yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Login	Pengguna melakukan login menggunakan email yang terdaftar	Sistem menampilkan dashboard sesuai aktor	Berhasil
2	Login	Pengguna melakukan login menggunakan email yang tidak terdaftar	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
3	Dashboard	Dosen mengakses dashboard	Menampilkan informasi mata kuliah yang diajarkan	Berhasil
4	Dashboard	Mahasiswa mengakses dashboard	Menampilkan informasi mata kuliah yang diikuti	Berhasil





5	Pengelolaan Materi Dosen	Dosen menambahkan materi pembelajaran	Materi tersimpan dan dapat diakses	Berhasil
6	Pengelolaan Materi Dosen	Dosen mengubah dan menghapus materi	Perubahan materi tersimpan	Berhasil
8	Pengelolaan Tugas Dosen	Dosen membuat tugas dan memberi nilai	Tugas dan nilai tercatat di sistem	Berhasil
9	Akses Materi Mahasiswa	Mahasiswa melihat dan mengunduh materi	Materi dapat diakses dengan baik	Berhasil
10	Akses Tugas Mahasiswa	Mahasiswa melihat dan mengunduh tugas	Tugas dapat diakses dengan baik	Berhasil
11	Pengumpulan Tugas Mahasiswa	Mahasiswa mengunggah tugas sebelum deadline	Tugas berhasil diunggah	Berhasil
12	Manajemen Pengguna	Admin menambah dan mengubah data pengguna	Data pengguna terkelola dengan benar	Berhasil
13	Manajemen Kelas	Admin menambah dan mengelola data kelas	Data kelas tersimpan dan ditampilkan	Berhasil
14	Manajemen Mata Kuliah	Admin mengelola data mata kuliah	Data mata kuliah tersimpan	Berhasil
15	Konfigurasi Mahasiswa	Admin mengatur mahasiswa pada mata kuliah	Mahasiswa terhubung ke mata kuliah	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap fitur utama sistem *Learning Management System*, semua scenario pengujian menunjukkan hasil sesuai dengan harapan. Sistem berhasil memproses login pengguna, menampilkan dashboard sesuai peran, serta mendukung pengelolaan materi dan tugas oleh dosen dan mahasiswa secara baik.

Dalam hal jumlah, pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap 15 skenario yang telah ditentukan, dan semua skenario berhasil. Dengan demikian, tingkat keberhasilan pengujian fungsional sistem mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi inti sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang sudah dirancang saat pengembangan.

Keberhasilan pengujian juga didukung oleh penerapan mekanisme Continuous Integration dan Continuous Deployment (CI/CD) melalui GitHub. Mekanisme ini memastikan pengujian dilakukan secara terus-menerus setiap kali terjadi perubahan pada kode. Setiap versi sistem yang diuji berasal dari proses integrasi dan deployment otomatis, sehingga membantu mempertahankan stabilitas fungsi sistem selama pengembangan.

Oleh karena itu, penerapan CI/CD dalam pengembangan LMS berbasis DevOps meningkatkan keandalan hasil pengujian fungsional dan memastikan sistem siap digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *Learning Management System* Berbasis *DevOps* berhasil dirancang dan dibangun untuk mengatasi masalah informasi pembelajaran yang sebelumnya terpisah di berbagai platform. Sistem ini mampu menggabungkan fitur





utama pembelajaran ke dalam satu platform yang terintegrasi, sehingga memudahkan mahasiswa dan dosen dalam mengakses informasi akademik secara konsisten. Penerapan pendekatan *DevOps* dalam pengembangan LMS terbukti mendorong proses pengembangan dan pengelolaan sistem yang lebih fleksibel dan berkelanjutan. Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa semua fitur utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Antarmuka sistem juga lebih mudah dipahami, navigasi lebih jelas, dan tampilan responsif di berbagai perangkat, termasuk ponsel.

DAFTAR RUJUKAN

- Dristyan, F., Triana, H., & Saputra, M. H. (2025). Rancang Bangun Pemetaan Peternakan Ayam di Kota Jambi Berbasis WEBGIS menggunakan Metode *DevOps*. *KERNEL: Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika dan Pendidikan Informatika*, 5(2), 41–47. <https://doi.org/10.31284/j.kernel.2024.v5i2.6780>
- Eza, P. E. P. (2025). PERANCANGAN DATA BASE SISTEM PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN ERD. *TEKNOFILE : Jurnal Sistem Informasi*, 3(5), 314–326.
- Istiyani, N., Nyoto, R. D., & Muhandi, H. (2020). Aplikasi Learning Management System pada Jenjang Madrasah Aliyah. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 8(1), 105. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i1.38266>
- Kambau, R. A. (2024). Proses Transformasi Digital pada Perguruan Tinggi di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(3), 126–136. <https://doi.org/10.59407/jrsit.v1i3.481>
- Krismadi, A., Lestari, A. F., Pitriyah, A., Mardangga, I. W. P. A., Astuti, M., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), 155. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3771>
- Kurnia, J. S., & Risyda, F. (2014). RANCANG BANGUN PENERAPAN MODEL PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB. *JURNAL SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS SURYADARMA*, 8(2). <https://doi.org/10.35968/jsi.v8i2.737>
- Mukhlis, I. R., Hermansyah, D., & Lantang, V. M. (2023). Rancangan Basis Data Transaksi Pada PT.Bank Perkreditan Rakyat ABC Menggunakan MySQL Dengan Model Entity Relationship Diagram (ERD) dan Physical Data Model (PDM). *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v5i1.305>





- Nugraha, M., & Rosmeida, M. (2021). *Perancangan Sistem Informasi Beban Kerja Dosen Berbasis Web dengan UML / Jurnal Algoritma*.
<https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/866>
- Qadafi, A. F., & Wahyudi, A. D. (2020). SISTEM INFORMASI INVENTORY GUDANG DALAM KETERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE BUFFER STOK. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 174–182.
<https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.557>
- Rahmadani, E. L., Sulistiani, H., & Hamidy, F. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI JASA CUCI MOBIL (STUDI KASUS: CUCIAN GADING PUTIH). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 22–30. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i1.53>
- Ramdany, S. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1).
<https://doi.org/10.31599/2e9afp31>
- Raschintasofi, M., & Yani, H. (2023). *Perancangan UI UX Aplikasi Learning Management System Berbasis Mobile dan Website Menggunakan Metode Design Thinking*. 3.
- Shadiq, J., Safei, A., & Loly, R. W. R. (2021). Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, 5(2), 97.
<https://doi.org/10.51211/imbi.v5i2.1561>
- Shafa, A. A. (2024). Implementasi Learning Management System dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 8. <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.658>
- Taju, S. W., Pungus, S. R., Lontaan, R. J., Rotikan, R., & Tombeng, M. T. (2023). Mengakselerasi Keterampilan Rekayasa Perangkat Lunak: Peranan *DevOps*, SDLC, dan CI/CD dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK N 1 Pusomaen. *Servitium Smart Journal*, 2(1), 119–128. <https://doi.org/10.31154/servitium.v2i1.24>

