

# Kombinasi Model R&D dan MDLC pada Media Pembelajaran Interaktif Berbasis WEB

## *The Combination of R&D and MDLC Models in WEB-Based Interactive Learning Media*

Ullya Mega Wahyuni\*, Jefril Rahmadoni, Afriyanti Dwi Kartika, Hafizah Hanim  
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas  
Limau Manis Pauh Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia  
\*e-mail: [ullyamegawahyuni@it.unand.ac.id](mailto:ullyamegawahyuni@it.unand.ac.id)

(received: 14 Juni 2022, revised: 4 Agustus 2022, accepted: 16 Agustus 2022)

### Abstrak

Mata kuliah *Technopreneur* merupakan mata kuliah wajib yang ditawarkan di semester IV (empat) pada jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Unand. Berdasarkan hasil observasi, proses pembelajaran dengan metode ceramah melalui *video conference* menjadikan mahasiswa lebih condong menjadi subordinasi, sementara posisi dosen cenderung tampil sebagai *one man show*. Permasalahan tersebut menjadikan mahasiswa lebih pasif dan daya kreatifitas lemah. Untuk menarik minat belajar mahasiswa diperlukan pengembangan media pembelajaran secara interaktif. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis WEB dengan kombinasi model R&D dan MDLC. Media pembelajaran dirancang sesuai hasil proses belajar mata kuliah *Technopreneur* pada semester sebelumnya dan kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas sistem menunjukkan 100% fitur berfungsi dengan baik. Sedangkan pengujian kepuasan pengguna terhadap elemen multimedia dari 40 responden dengan skema *Mean Opinion Score (MOS)* diperoleh sebesar 4,11 yang berarti media pembelajaran cukup bagus, untuk elemen interaktif memperoleh score sebesar 4,31 yang artinya termasuk dalam kategori siap diterapkan di kelas *Technopreneur*.

**Kata kunci:** R&D, MDLC, Interaktif, Media Pembelajaran, Berbasis Web.

### Abstract

*The Technopreneur is a core course offered in semester IV (four) in the Information Systems department, Faculty of Information Technology, Unand. Based on observations, the learning process using the lecture method via video conference makes students more inclined to be subordinated. At the same time, the lecturer position tends to appear as a one-man show. The problems make students more-passive and weak in the creative power. To attract students' interest in learning, it is necessary to develop interactive learning media. This research aims to produce a WEB-based interactive learning media with a combination of R&D and MDLC model. Learning media is designed based result course learning process on the previous semester and user needs. Based on the results of system functionality testing, it shows 100% of the features are functioning properly. While testing user satisfaction on multimedia elements from 20 respondents with the Mean Opinion Score (MOS) scheme was obtained at 4.11, which means the learning media is quite good. For interactive elements, it gets a score of 4.31, which means it is included in the category ready to be applied in the Technopreneur class.*

**Keywords:** R&D, MDLC, Interactive, Learning Media, and WEB-Based.

## 1 Pendahuluan

Covid-19 yang berawal dari negara China mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan manusia tidak terkecuali pendidikan [1]. Saat dinyatakan Covid-19 sebagai pandemi global oleh WHO, proses pembelajaran yang dilaksanakan sebelumnya secara tatap muka atau luring berubah menjadi online atau daring. Pelaksanaan pendidikan secara daring yang dilakukan oleh sekolah maupun perguruan tinggi untuk mengurangi penyebaran Covid-19 sudah tertuang dalam kebijakan

Kemendikbud RI melalui SE Mendikbud RI nomor 3 tahun 2020. Kemudian kebijakan tersebut diturunkan pada SE Pemda setempat dan Perguruan Tinggi. Berdasarkan sumber berita CNN Indonesia tahun 2020, paling tidak ada 65 perguruan tinggi di Indonesia melaksanakan pembelajaran secara daring diantaranya Universitas Andalas.

Pendidikan memegang peranan penting dalam peningkatan dan pengembangan kualitas SDM di Indonesia [2]. Kualitas pendidikan tergantung pada bagaimana pembelajaran dilaksanakan di sekolah maupun perguruan tinggi [3]. Berdasarkan hasil observasi dari kelas *Technopreneur*, materi pembelajaran yang disampaikan dosen tidak diterima oleh mahasiswa secara optimal. Salah satu penyebabnya adalah metode dan media pembelajaran yang digunakan. Kondisi saat ini, proses pembelajaran dilaksanakan secara *synchronous* dan *asynchronous*. Media yang digunakan saat perkuliahan secara *synchronous* berupa aplikasi *video conference* seperti *microsoft teams*, sedangkan perkuliahan *asynchronous* menggunakan *platform ilearn* yang sudah disediakan oleh Unand. Proses pembelajaran dengan metode ceramah melalui *video conference* menjadikan mahasiswa lebih condong menjadi subordinasi, sementara posisi dosen cenderung tampil sebagai *one man show*. Permasalahan tersebut menjadikan mahasiswa lebih pasif dan daya kreatifitas lemah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk meningkatkan proses serta hasil belajar mahasiswa pada kelas *Technopreneur* secara daring, maka diperlukan media pembelajaran yang interaktif. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif dengan kombinasi model *Research & Development* (R&D) dan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Media dirancang berbasis Web dengan menggunakan *framework* Laravel 8. Perangkat lunak yang dibangun menghasilkan sistem pembelajaran seperti: presentasi yang interaktif, komunikatif, dan dinamis. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kualitas media interaktif yang dibangun dengan kombinasi model R&D dan MDLC berbasis Web menggunakan *framework* Laravel 8.0. Pengujian efektifitasnya dengan menggunakan *Mean Opinion Score* (MOS).

Adanya elemen multimedia yaitu audio, teks, grafik, gambar, dan video menjadikan penyajian materi lebih menarik dengan visualisasi yang tidak monoton [4]. Ini akan berdampak pada peningkatan minat belajar mahasiswa serta pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan sehingga tercapainya *learning outcome* yang diinginkan [5]. Media pembelajaran interaktif berfungsi untuk menyampaikan pesan kepada penerima informasi dengan lebih baik serta dapat membantu meningkatkan representasi konsep [6].

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun model bisnis aplikasi pembelajaran interaktif secara sistematis dan terstruktur bagi mahasiswa pada mata kuliah Pengantar *Technopreneur* berbasis web yang akan difungsikan sebagai aplikasi *Learning Management System*. Selain digunakan sebagai media interaktif dalam penyampaian materi, aplikasi yang dibangun juga dapat melakukan *assessment*. Sehingga bisa memberikan *feedback* dari setiap capaian pembelajaran kepada mahasiswa. Adanya penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat yang optimal dalam pembelajaran khususnya matakuliah Pengantar *Technopreneur*.

## 2 Tinjauan Literatur

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya terkait media pembelajaran telah dilakukan oleh Ahmad Fadillah, dkk. Penelitian ini berupa rancang bangun aplikasi media pembelajaran interaktif di masa pandemi Covid-19 dengan menggunakan iSpring. Tujuannya menghasilkan produk media interaktif iSpring sebagai salah satu media pembelajaran daring di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang. Perancangan dan pembangunan aplikasi menggunakan tool iSpring dengan metode ADDIE [7]. Metode ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* [8]. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Hasanah Putri, dkk dengan membangun sebuah media pembelajaran interaktif sistem komunikasi seluler menggunakan *software* Adobe Flash professional CS6 dan bahasa pemrograman Action Script 2.0. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk meningkatkan minat dan hasil belajar mahasiswa Diploma Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom [9].

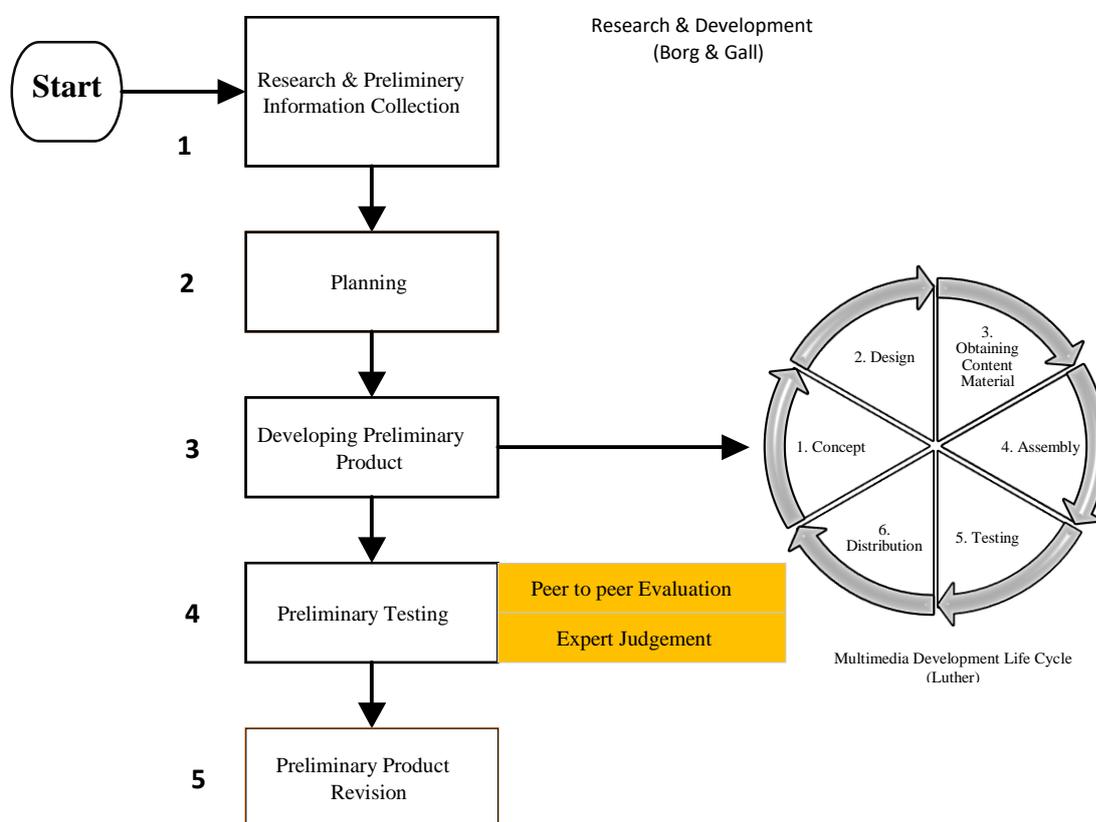
Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya bisa disimpulkan bahwa media interaktif digunakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar mahasiswa baik menggunakan *software* Adobe Flash maupun iSpring. Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan adalah tools yang digunakan dalam pembangunan media pembelajaran. iSpring merupakan salah satu produk

teknologi pembelajaran dari Microsoft office Power yang dapat mengubah file presentasi menjadi bentuk Flash. Kekurangannya terletak pada saat pembuatan soal essay karena tidak adanya fitur khusus pada pembuatan soal essay. Sedangkan Adobe Flash CS6 merupakan program membuat animasi yang diproduksi oleh perusahaan software ternama dari Amerika serikat, yaitu Adobe System Incorporated. Kekurangan dari Adobe Flash CS6 adalah sulitnya untuk melakukan *assessment* karena Adobe Flash CS6 hanya dapat digunakan untuk membuat konten interaktif, iklan digital dan pendukung web. Selain itu juga terbatas dijalankan di platform apapun, baru bisa di Windows dan Macintosh.

### 3 Metode Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada kombinasi model R&D dan MDLC. R & D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk dan pengujian keefektifannya [10]. R&D terdiri dari sepuluh tahap dimulai dari *Research and Preliminary Information Collecting* hingga tahap *Dissemination and Implementation* [11]. Pada penelitian ini model R&D digunakan untuk perancangan sistem, sedangkan MDLC berfokus pada pembuatan produk awal dari media pembelajaran. MDLC menurut Luther terdiri dari enam tahap dimulai dari *Concept* hingga *Distribution* [12].

Penggabungan model MDLC pada model R&D berada pada pada tahapan ketiga. Pada penelitian ini, metode R&D hanya dilakukan sampai tahapan kelima. Kombinasi model R&D dan MDLC ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Metode Penelitian Gabungan R&D dan MDLC**

#### 3.1 *Research and Preliminary Information Collecting*

Tahapan ini berupa pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi serta perumusan kerangka kerja penelitian dari permasalahan yang sedang dikaji.

#### 3.2 *Planning*

Perencanaan berkaitan dengan perumusan tujuan yang ingin dicapai serta kecakapan atau keahlian yang berkaitan dengan permasalahan.

### 3.3 Developing Preliminary Product

Untuk pengembangan produk awal atau *developing preliminary product* digunakan metode MDLC. Tahapan dari metode MDLC yaitu [12]:

- 1) *Concept*  
Tahapan ini dimulai dengan mengidentifikasi tujuan, pengguna program, dan jenis aplikasi yang dikembangkan (presentasi, interaktif, dll).
- 2) *Design*  
Tahapan ini memaparkan hasil rancangan sistem yang akan dibangun dengan menggunakan standarisasi bahasa pemodelan *unified modelling language* (UML). UML digunakan untuk mendesain dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak [13].
- 3) *Obtaining Content Material*  
Tahapan ini merupakan pengumpulan material yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem seperti bahan ajar/materi, multimedia, dan material pendukung lainnya.
- 4) *Assembly*  
Tahapan ini merupakan pengkonversian hasil rancangan ke dalam bahasa pemrograman yang digunakan.
- 5) *Testing*
- 6) *Distribution*

### 3.4 Preliminary Testing

Setelah tahapan *assembly* pada model MDLC, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan merujuk model R&D. Pengujian dilakukan dengan pada fungsional sistem dan efektifitas elemen multimedia dan interaktif dengan skema *Mean Opinion Score* (MOS). MOS merupakan skema pengujian yang digunakan untuk pengukuran kualitas media tanpa mempertimbangkan batasan dan ruang lingkup dengan cara mencari nilai rata-rata kepuasan pengguna terhadap media yang dirasakan [14] [15].

### 3.5 Preliminary Product Revision

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yang dilakukan pada penelitian ini yaitu perbaikan produk. Produk atau sistem yang dibangun akan dilakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian fungsional sistem dan efektifitas elemen multimedia dan elemen interaktif.

## 4 Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Research and Preliminary Information Collecting

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dan informasi melalui studi literatur dan studi lapangan. Hasil observasi ditemukan data hasil pencapaian pembelajaran mahasiswa untuk matakuliah Technopreneur pada semester sebelumnya. Dari hasil observasi ditemukan permasalahan yaitu rendahnya daya kreatifitas dan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang disampaikan berdasarkan hasil kompetensi akhir dari capaian matakuliah. Sedangkan hasil studi literatur ditemukan beberapa metode beserta kesimpulan dari hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang sedang diteliti.

### 4.2 Planning

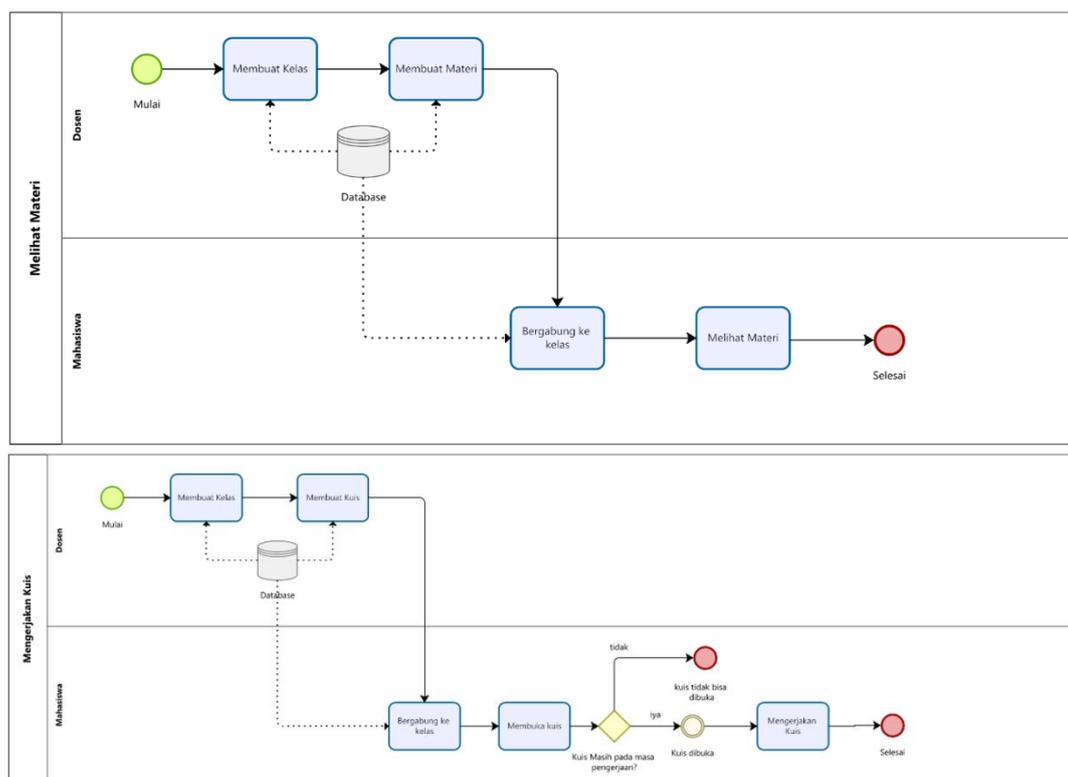
Keluaran tahapan perencanaan berupa usulan dari permasalahan yang ditemukan. Untuk mengatasi rendahnya daya kreatifitas dan pemahaman mahasiswa, maka dilakukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan menggunakan kombinasi konsep R&D dan MDLC. Pengembangan dan kualitas media interaktif yang dibangun dengan konsep MDLC berbasis Web menggunakan *framework* Laravel 8.0. Pengujian efektifitasnya dengan menggunakan *Mean Opinion Score* (MOS).

### 4.3 Developing Preliminary Product

Berdasarkan uraian sebelumnya untuk *developing preliminary product* menggunakan model MDLC yang dimulai dari menentukan konsep hingga tahap *assembly*. Tahapan awal dihasilkan rumusan konsep yaitu:

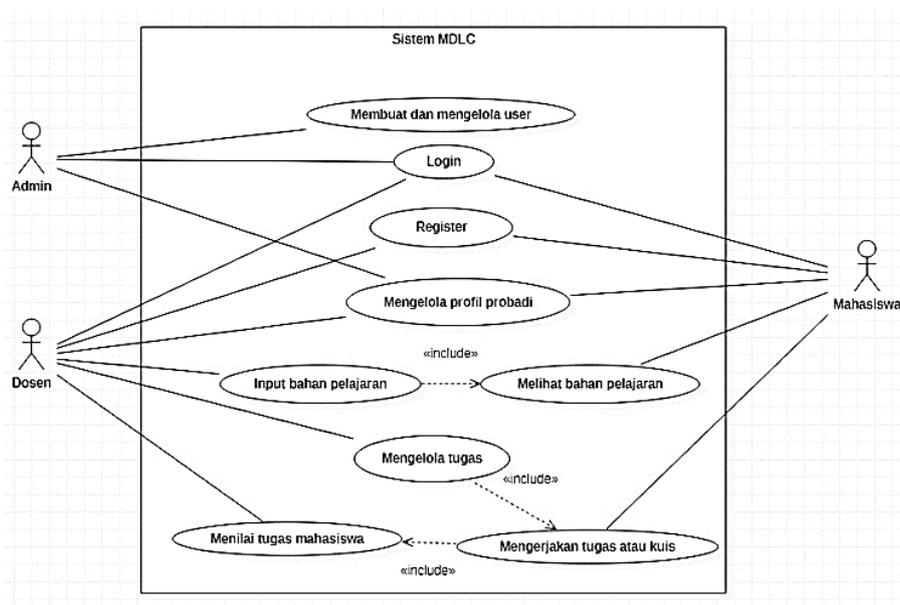
- 1) Tujuan pengembangan yaitu adanya sebuah media pembelajaran interaktif berbasis web yang beroperasi di jaringan internet.
- 2) Pengguna aplikasi adalah mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah Technopreneur.

Setelah dihasilkan rumusan konsep, tahapan selanjutnya adalah mendesain sistem. Desain sistem menjelaskan hasil rancangan sistem yang diusulkan dengan menggunakan UML. Alur pembelajaran yang akan diusulkan dengan menggunakan *Business Process Modelling and Notation (BPMN)* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. BPMN Pembelajaran Interaktif**

Pada BPMN terlihat bahwa aplikasi yang dibangun memudahkan dosen dalam memberikan materi yang interaktif, selain itu dosen juga dapat memberikan tugas ataupun kuis. Untuk menggambarkan hubungan setiap aktor yang terlibat dalam sistem pembelajaran interaktif bisa dilihat pada *use case diagram* di Gambar 3.



**Gambar 3. Use Case Diagram Pembelajaran Interaktif**

Dari use case diagram diatas terdapat tiga aktor yaitu: Admin, Dosen, dan Mahasiswa. Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda. Aktor Admin memiliki 2 fungsional, yaitu: membuat dan mengelola user. Aktor Dosen memiliki 6 fungsional, yaitu: melakukan registrasi, mengelola profil pribadi, input materi pelajaran serta melihat materi pelajaran, mengelola tugas, dan menilai tugas yang diberikan ke mahasiswa. Sedangkan aktor mahasiswa memiliki 3 fungsional, yaitu: mengelola profil pribadi, melihat bahan pelajaran, dan mengerjakan tugas atau kuis. Seluruh proses yang dilakukan oleh ketiga aktor tersebut disimbolkan dalam bentuk use case diagram. Untuk deskripsi peran dari setiap aktor dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Deskripsi Tugas Aktor**

Aktor	Deskripsi Tugas
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelola data <i>user</i>, menambah, merubah, dan menghapus data <i>user</i>.</li> <li>Mengelola kelas, menambah, merubah, dan menghapus kelas.</li> <li>Mengelola materi pembelajaran, menambah, merubah, dan menghapus data pembelajaran.</li> <li>Mengelola tugas atau kuis, menambah, merubah, dan menghapus tugas atau kuis.</li> </ul>
Dosen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelola data dosen, dosen dapat melihat, dan merubah data dosen.</li> <li>Mengelola materi pembelajaran, dosen dapat melihat, menambah, merubah, dan menghapus materi pembelajaran.</li> <li>Mengelola tugas atau kuis, menambah, merubah, dan menghapus tugas atau kuis. Serta dosen dapat memberi nilai tugas atau kuis</li> </ul>
Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelola data mahasiswa, mahasiswa dapat melihat, dan merubah data mahasiswa.</li> <li>Mahasiswa dapat melihat materi pembelajaran.</li> <li>Mahasiswa dapat mengerjakan tugas atau kuis serta dapat melihat nilai dari tugas dan kuis.</li> </ul>

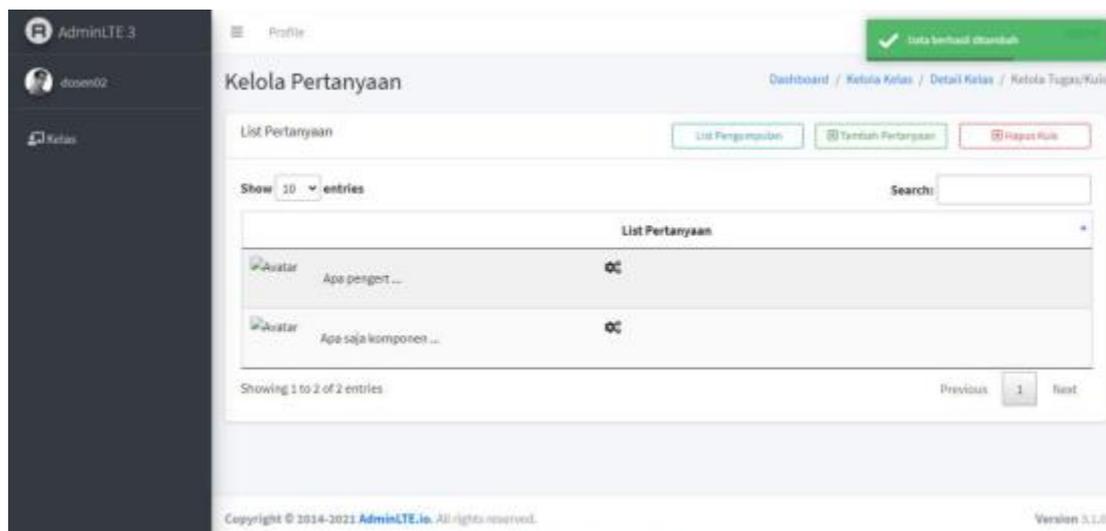
Setelah rancangan dari sistem yang diusulkan terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah mengumpulkan material yang dibutuhkan oleh pengembang sistem. Bahan atau material yang dikumpulkan berupa materi ajar, multimedia, dan material pendukung lainnya.

Tahapan *assembly* dilakukan setelah material terkumpulkan. Pada tahapan ini hasil desain dikonversikan ke bahasa pemrograman. Pembangunan media pembelajaran interaktif menggunakan *open-source scripting language* PHP dengan *framework* Laravel 8. *Output* dari tahapan ini berupa aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis web. *User interface* yang dibangun setiap aktor tidak sama karena setiap *user* memiliki hak akses berbeda-beda tujuannya adalah memudahkan dalam mengontrol aktivitas setiap aktor yang terlibat pada sistem. *User interface* dari aplikasi dibagi menjadi tiga menu yaitu menu admin, menu dosen, dan menu mahasiswa. Setiap menu dapat diakses dengan melakukan login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan pada saat registrasi. Beberapa gambaran *user interface* aplikasi pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.

**Gambar 4. Antarmuka Kelola Materi**

Gambar 4 merupakan *screen shoot* kelola materi, sebelum dosen melakukan proses input bahan pelajaran, dosen harus memiliki kelas terlebih dahulu dengan cara klik button “Tambah kelas” yang ada di aplikasi. Setelah kelas tersedia, maka akan tampil halaman untuk pengelolaan materi, tugas/kuis. Dosen bisa menginputkan bahan pelajaran sesuai dengan kebutuhan dengan mengklik button “Tambah Materi” yang ada pada aplikasi. Setelah judul, abstraksi, materi dan sebagainya yang dibutuhkan telah diisi seperti pada Gambar 4, maka langkah selanjutnya mengklik button “Submit” dan data materi telah berhasil ditambahkan pada kelas mengajar.

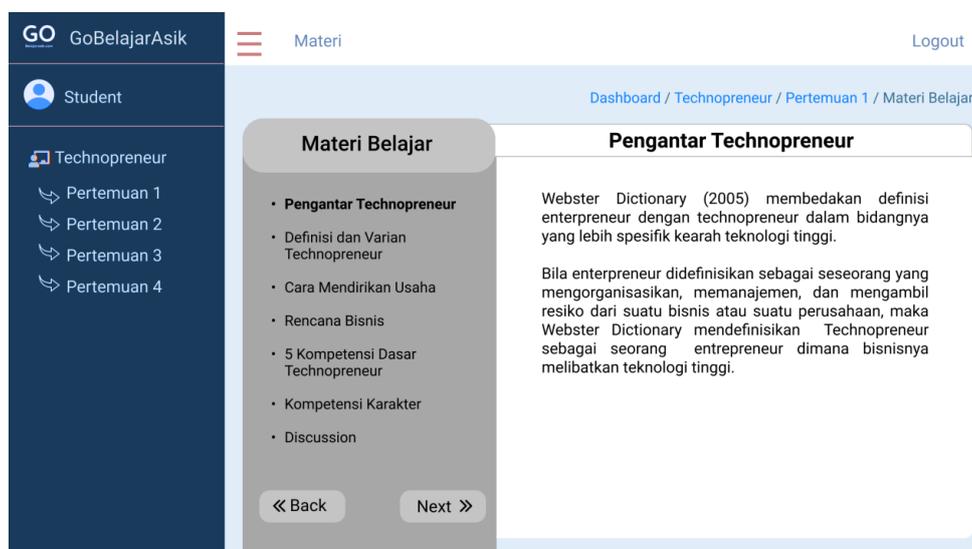
Untuk pengelolaan tugas, maka digunakan bagian Tugas/kuis pada halaman kelas lalu klik button “Kuis”. Maka akan tampil pop up berupa inputan untuk mengisi judul tugas, waktu mulai dan waktu selesai tugas. Setelah itu, klik button “Save Changes” dan data tugas baru berhasil ditambahkan. Untuk melakukan pengelolaan pertanyaan pada tugas maka akan tampil halaman kelola pertanyaan untuk tugas tersebut dimana terdiri dari list pengumpulan, tambah pertanyaan dan hapus kuis. Disini, kita mengklik button “Tambah pertanyaan” yang ada di aplikasi untuk melakukan penambahan terhadap pertanyaan-pertanyaan pada tugas/kuis. Pada halaman untuk menginputkan isian pertanyaan akan diberikan berbagai format dan pilihan dalam melakukan penginputan. Setelah itu, klik button “Simpan” dan pertanyaan-pertanyaan tersebut telah berhasil tersimpan seperti tampilan yang ada pada Gambar 5.



**Gambar 5. Antarmuka Kelola Tugas/kuis**

Pada aplikasi yang dibangun juga tersedia menu *assignment*, dimana mahasiswa bisa mendapatkan *feedback* secara langsung dari tugas yang diberikan. Dosen memberikan penilaian pada tugas mahasiswa dengan membuka halaman detail kelas pada bagian tugas/kuis. Lalu, memilih tugas yang akan dinilai. Untuk memberikan penilaian, maka *user* mengklik button “Berikan Nilai” yang ada pada aplikasi. Kemudian akan muncul *pop up* untuk menginputkan nilai per masing-masing soal/test. Setelah diinputkan keseluruhan nilai dari setiap jawaban, maka akan tampil total score dari tugas/kuis mahasiswa yang mengerjakan.

Salah satu fungsional dari aktor mahasiswa adalah melihat materi pembelajaran, untuk melihat bahan pelajaran *user* harus memasuki kelas terlebih dahulu dengan cara *mengenal* kelas. Setelah berhasil masuk ke halaman kelas, maka akan muncul informasi-informasi terkait kelas seperti kode kelas, member kelas, materi serta tugas/kuis. Untuk melihat materi pelajaran disetiap pertemuan, maka di bagian materi tersebut terdapat list-list materi yang telah di-posting oleh dosen yang bersangkutan seperti pada Gambar 6.



**Gambar 6. Antarmuka Mahasiswa untuk Menu Materi**

#### 4.4 Preliminary Testing

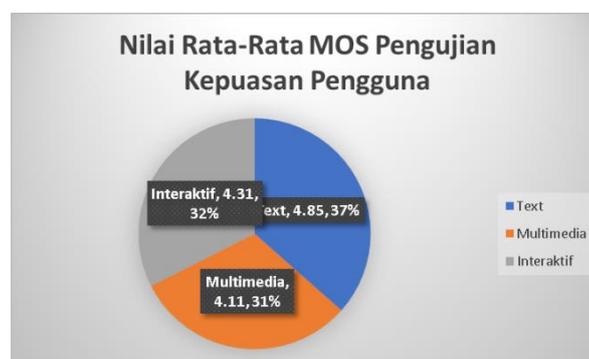
Setelah tahapan *assembly* maka langkah selanjutnya adalah *testing*. Pengujian dilakukan pada fungsional sistem dan efektifitas elemen multimedia dan interaktif dengan skema *Mean Opinion Score* (MOS). Untuk fungsionalitas sistem dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pengujian Fungsionalitas Sistem**

Menu	Keberhasilan (%)
Kelola User	100
Profile	100
Pemrosesan panggilan subjek	100
Kelola Kelas	100
Kelola materi ajar (Audio, Video, teks)	100
Kelola Tugas dan Kuis	100

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian fungsionalitas media pembelajaran interaktif. Berdasarkan pengujian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semua menu telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan 100% bebas dari kesalahan sintaks.

Selain pengujian fungsionalitas, juga dilakukan pengujian kepuasan pengguna terhadap penggunaan elemen multimedia dalam media pembelajaran interaktif. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 20 responden dengan menerapkan skema *Mean Opinion Score* (MOS), dimana penilaian responden berada pada skala 1–5. Nilai pembobotan 5 sangat setuju, nilai pembobotan 4 setuju, nilai pembobotan 3 dengan pernyataan netral, bobot nilai 2 dinyatakan tidak setuju, dan bobot nilai 1 dinyatakan sangat tidak setuju. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7. Hasil Pengujian dengan MOS**

#### 4.5 Preliminary Product Revision

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yang dilakukan pada penelitian ini yaitu perbaikan produk. Produk atau sistem yang dibangun akan dilakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian fungsional sistem dan efektifitas elemen multimedia dan elemen interaktif.

### 5 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil pengujian bisa disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan produk berupa media interaktif sebagai salah satu alternatif media pembelajaran daring. Dalam pengembangan media pembelajaran, kombinasi Model R&D dan MDLC dapat diterapkan untuk menjaga kualitas dan keefektifan produk. Model R&D dapat menjaga kualitas dari materi pembelajaran dikarenakan prinsip kerja metode R&D sampai tahap memastikan keefektifitasan produk yang dihasilkan. Sedangkan model MDLC, materi pembelajaran yang diberikan bisa disajikan dengan menambahkan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, animasi dan video. Pengembangan aplikasi dengan menggunakan *framework* Laravel 8.0 menjadikan materi mata kuliah dapat disajikan lebih terstruktur dan sistematis karena dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas sistem, media pembelajaran ini telah bekerja 100% sesuai dengan desain dan spesifikasi produk. Sedangkan berdasarkan hasil pengujian kepuasan pengguna terhadap elemen multimedia, diperoleh nilai rata-rata MOS adalah 4,11 dari skala 1 sampai 5, dan khusus untuk elemen interaktif diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,31 yang berarti tampilan pada media pembelajaran dikategorikan cukup interaktif. Untuk pengembangan produk selanjutnya perlu penelitian yang lebih mendalam. Pada penelitian ini masih terdapat kekurangan dan bisa dijadikan referensi untuk pengembangan media pembelajaran interaktif.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh Universitas Andalas dengan skema Riset Dosen Pemula (RDP). Peneliti mengucapkan terimakasih kepada rekan-rekan dari program studi Sistem Informasi Universitas Andalas yang ikut terlibat dalam penelitian ini.

## Referensi

- [1] U. M. Wahyuni et al., "Literasi Visual Media Edukasi Poster Terkait Covid-19 pada Siswa SMA di Kota Padang," *J. Hilirisasi Ipteks*, Vol. 4, No. 1, Pp. 82–91, 2021, doi: doi.Org/10.25077/Jhi.V4i2.489.
- [2] J. Rahmadoni, A. A. Arifnur, and U. M. Wahyuni, "Penerapan Schoology sebagai Learning Management System bagi Guru SMAN 1 Sutera," *J. Hilirisasi Ipteks*, Vol. 3, No. 2, pp. 129–137, Jun. 2020, doi: 10.25077/Jhi.V3i2.418.
- [3] T. Untari, "Implementasi Penjaminan Mutu Pendidikan untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran," *Semin. Nas. Kedua Pendidik. Berkemajuan dan Menggembirakan*, pp. 389–400, 2017.
- [4] A. S. Lestari, "Development of Interactive E-Learning using Multimedia Design Model," *Adv. Sci. Lett.*, Vol. 23, No. 2, Pp. 785–789, Feb. 2017, doi: 10.1166/Asl.2017.7500.
- [5] S. Sahronih, A. Purwanto, And M. S. Sumantri, "The Effect of Interactive Learning Media on Students' Science Learning Outcomes," In *Proceedings of the 2019 7th International Conference on Information and Education Technology - ICIET 2019*, 2019, pp. 20–24, doi: 10.1145/3323771.3323797.
- [6] A. Ghofur and E. Youhanita, "Interactive Media Development to Improve Student Motivation," *IJECA (International J. Educ. Curric. Appl.)*, Vol. 3, No. 1, P. 1, 2020, doi: 10.31764/Ijeca.V3i1.2026.
- [7] A. Fadillah, W. Bilda, H. Saleh, and Y. Yenni, "Design of Interactive Learning Media in the Covid-19 Pandemic Time using Ispring," *Prima J. Pendidik. Mat.*, Vol. 5, No. 1, P. 1, 2021, doi: 10.31000/Prima.V5i1.3260.
- [8] D. Drljača, B. Latinović, Ž. Stanković, and D. Cvetković, "Addie Model for Development of e-Courses," In *Proceedings of the International Scientific Conference - Sinteza 2017*, 2017, pp. 242–247, Doi: 10.15308/Sinteza-2017-242-247.
- [9] H. Putri, I. Shadiq, and G. G. Putri, "Interactive Learning Media for Cellular Communication Systems using the Multimedia Development Life Cycle Model," *J. Online Inform.*, Vol. 6, No. 1, P. 1, 2021, doi: 10.15575/Join.V6i1.544.
- [10] U. M. Wahyuni and A. D. Kartika, "Optimalisasi Penentuan Jurusan melalui Perbandingan Metode Moora-Waspas," *JSI (Jurnal Sist. Informasi)*, Vol. 8, No. 2, pp. 108–114, 2021.
- [11] S. Gustiani, "Research and Development ( R & D ) Method as a Model Design in Educational Research and Its Alternatives," *Holistics J.*, Vol. 11, No. 2, pp. 13–14, 2019.
- [12] A. D. Supriatna, D. Tresnawati, D. D. S. Fatimah, and R. E. G. Rahayu, "Development of Multi-Media based Learning Media for Early Childhood Education using The MDLC Method," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, Vol. 9, No. 3, pp. 4190–4192, 2020.
- [13] H. N. Putra, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap pada Puskesmas Lubuk Buaya," *Sinkron Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, Vol. 2, No. 2, Pp. 67–77, 2018.
- [14] R. C. Streijl, S. Winkler, and D. S. Hands, "Mean Opinion Score (MOS) Revisited: Methods and Applications, Limitations and Alternatives," *Multimed. Syst.*, Vol. 22, No. 2, pp. 213–227, Mar. 2016, doi: 10.1007/S00530-014-0446-1.

- [15] B. Naderi and S. Moller, "Transformation of Mean Opinion Scores to Avoid Misleading of Ranked Based Statistical Techniques," 2020 12th Int. Conf. Qual. Multimed. Exp. Qomex 2020, doi: 10.1109/Qomex48832.2020.9123078.