

PERANCANGAN SISTEM PEMBELAJARAN DARING MENGUNAKAN MODEL ADDIE

Submit, 27-08-2021 Accepted, 30-12-2021 Publish, 31-12-2021

Akhmad Bakhrun
Politeknik Negeri Bandung
abakhrun@polban.ac.id

ABSTRAK

Perancangan sistem pembelajaran daring sejatinya tidak hanya fokus pada aspek perangkat lunak semata tetapi juga harus memperhatikan bahan ajar yang akan dikelola agar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pelajar. Penelitian ini melakukan perancangan sistem pembelajaran daring menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*). ADDIE adalah model yang biasa digunakan untuk merancang pembelajaran. Tahapan pada model ini sangat mirip dengan model *Waterfall* pada bidang rekayasa perangkat lunak. Dengan menggunakan model ADDIE, diharapkan akan menghasilkan sistem pembelajaran daring yang sesuai dengan aspek pedagogi pelajar dan secara teknologi sesuai dengan konsep pembangunan perangkat lunak. Hasil perancangan sistem diimplementasikan menggunakan Moodle untuk perkuliahan praktikum basis data. Berdasarkan hasil pembelajaran, 100% pelajar lulus praktikum basis data dengan rata-rata tingkat pemahaman sebesar 94.86%. Simpulan, model ADDIE dapat diterapkan untuk merancang sistem pembelajaran daring yang sesuai dengan karakteristik pelajar.

Kata kunci: sistem pembelajaran daring, ADDIE, *waterfall*, Moodle, basis data

ABSTRACT

The design of the online learning system is not only focused on the software aspect alone but also must pay attention to the teaching materials that will be managed to suit the characteristics and needs of students. This study designed an online learning system using the ADDIE model (Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate). ADDIE is a model commonly used to design learning. The stages in this model are very similar to the Waterfall model in the field of software engineering. By using the ADDIE model, it is hoped that it will produce an online learning system that is in accordance with the pedagogical aspects of students and technologically in accordance with the concept of software development. The results of the system design are implemented using Moodle for database practicum lectures. Based on the learning outcomes, 100% of students passed the database practicum with an average level of understanding of 94.86%. In conclusion, the ADDIE model can be applied to design an online learning system according to the characteristics of students.

Keywords: online learning system, ADDIE, *waterfall*, Moodle, database

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sangat pesat telah mempengaruhi berbagai bidang kehidupan manusia termasuk bidang pendidikan. Hal ini membuat perguruan tinggi di seluruh dunia melakukan investasi besar-besaran untuk mengambil manfaat dari TIK sebagai penunjang proses belajar mengajar (PBM) (Kattoua et al., 2013). Hal ini, karena TIK tidak hanya menyediakan metodologi pengajaran tetapi juga menyediakan berbagai kesempatan belajar bagi para pelajar (Yi et al., 2017). TIK memberikan kesempatan kepada generasi milenial untuk mendapatkan informasi atau ilmu pengetahuan kapan dan dari manapun tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu (Turnbull et al., 2020). Kesempatan ini dapat menciptakan pembelajaran seumur hidup (*lifelong learning*). PBM yang sebelumnya terpusat pada pengajar (*teacher center*) kini menjadi terpusat pada pelajar (*student center*) (Turnbull et al., 2020; Jung & Huh, 2019) dengan memanfaatkan perangkat TIK.

Sistem pembelajaran daring pada umumnya hanya digunakan sebagai pelengkap dari sistem pembelajaran tradisional atau pembelajaran tatap muka di ruang kelas. Pada kondisi normal, pembelajaran tatap muka biasanya mendapat porsi yang jauh lebih besar daripada pembelajaran daring yang hanya sekedar pelengkap semata. Namun, sejak dunia dilanda pandemi *Coronavirus Diseases 2019* (Covid-19), paradigma pembelajaran berubah secara drastis. Pembelajaran tidak dilakukan lagi di ruang kelas melainkan 100% dilakukan secara daring. Pada situasi seperti ini, peranan sistem pembelajaran daring tidak lagi sebagai pelengkap melainkan justru sebagai media utama yang sangat menentukan bagi keberlangsungan PBM.

Hingga saat ini, belum bisa dipastikan kapan Covid-19 akan berakhir, tetapi yang pasti PBM harus terus berjalan sebagaimana mestinya. Namun, permasalahan muncul ketika sistem pembelajaran daring yang diterapkan beraneka ragam, sekedar mengikuti *trend*, bersifat *ad-hoc*, dan berganti-ganti sehingga menyulitkan pelajar. Apalagi jika sistem pembelajaran daring yang digunakan tidak melalui perencanaan yang matang dan tidak sesuai dengan kebutuhan pelajar. Hal ini dapat menurunkan minat pelajar untuk belajar yang dapat mengakibatkan tidak tercapainya target pembelajaran.

Umumnya, para peneliti sistem pembelajaran daring lebih fokus pada aspek teknologi perangkat lunak untuk mengelola konten bahan ajar. Sebagaimana penelitian yang fokus pada sumber daya TIK sistem pembelajaran daring (Kattoua et al., 2013; Bakhrun et al., 2020; Ratheswari, 2018; Simanca et al., 2019) *platform LMS open source* berdasarkan survei [8][9], efisiensi pemanfaatan *platform LMS* (Jung & Huh, 2019), dan pengaruh pemanfaatan TIK terhadap kinerja akademik (Ishaq et al., 2020; Kim, 2017). Selain itu, terdapat juga penelitian yang hanya fokus pada dampak penerapan LMS dalam meningkatkan literasi TIK dan motivasi belajar (Wakil et al., 2017).

Sejatinya, perancangan sistem pembelajaran daring tidak hanya fokus pada aspek perangkat lunak semata tetapi juga harus memperhatikan bahan ajar yang akan dikelola agar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pelajar. Penelitian ini melakukan perancangan sistem pembelajaran daring menggunakan model ADDIE. ADDIE adalah model perancangan pembelajaran yang bersifat generik dan paling

banyak digunakan (Fao, 2011). Model ADDIE dapat digunakan untuk merancang bahan ajar pada sistem pembelajaran daring, seperti penerapan model ADDIE untuk membangun aplikasi pembelajaran fisika berbasis Android (Dwitiyanti et al., 2020), perancangan kursus *online* ABC berdasarkan model ADDIE (Durak & Ataizi, 2016), pengembangan media pembelajaran daring menggunakan Moodle untuk pelajar Kimia Umum dengan model ADDIE (Febliza & Okatariyani, 2020), dan efektifitas model ADDIE di dalam lingkungan e-learning untuk mengembangkan penulisan kreatif pada pelajar EFL menggunakan *platform* LMS Blackboard (Almelhi, 2021). Pada penelitian ini model ADDIE digunakan untuk merancang pembelajaran praktikum basis data menggunakan Moodle. Tahapan pada model ini sangat mirip dengan model *Waterfall* pada bidang rekayasa perangkat lunak. Dengan menggunakan model ADDIE, diharapkan akan menghasilkan sistem pembelajaran daring yang sesuai dengan aspek pedagogi pelajar dan secara teknologi sesuai dengan konsep pembangunan perangkat lunak.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dimulai dari melakukan kajian pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian kemudian melakukan perancangan sistem pembelajaran daring menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap sebagai berikut:

Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem pembelajaran daring yang mencakup karakteristik pelajar dan proses bisnis pembelajaran daring secara umum dengan *Business Process Model and Notation* (BPMN) menggunakan *tool* Bizagi.

Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem pembelajaran daring yang mencakup ruang lingkup sistem dan fitur-fitur yang dibutuhkan. Perancangan sistem digambarkan dengan *use case diagram* dan *activity diagram* menggunakan *tool* PowerDesigner.

Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pengembangan sistem pembelajaran daring menggunakan Moodle yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pelajar dan materi yang diajarkan. Selain itu dilakukan pengembangan terhadap bahan ajar yang akan diintegrasikan dengan Moodle.

Implementasi

Pada tahap ini dilakukan instalasi dan pengujian terhadap fungsional sistem pembelajaran daring yang digunakan. Materi bahan ajar yang telah dikembangkan di tahap sebelumnya diinput ke sistem agar dapat diakses oleh pelajar kapan dan darimana saja selagi perangkat pelajar terkoneksi dengan Internet.

Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem pembelajaran daring dan hasil belajar yang dilakukan menggunakan sistem pembelajaran daring. Evaluasi hasil belajar terdiri atas tiga bagian yaitu evaluasi formatif yang dilakukan pada saat perkuliahan, evaluasi sumatif dalam bentuk menjawab soal kuis atau ujian, dan evaluasi survei pemahaman pelajar terhadap penguasaan materi yang dilakukan di akhir semester. Penilaian terhadap kuesioner menggunakan skala *likert* 1-5, di mana 1 adalah bobot untuk pilihan sangat tidak setuju (STS), 2 bobot tidak setuju (TS), 3 bobot netral (N), 4 bobot setuju (S), dan 5 bobot sangat setuju (SS). Responden diminta untuk mengisi salah satu pilihan jawaban dengan cara memberi ceklis pada kolom yang dipilih.

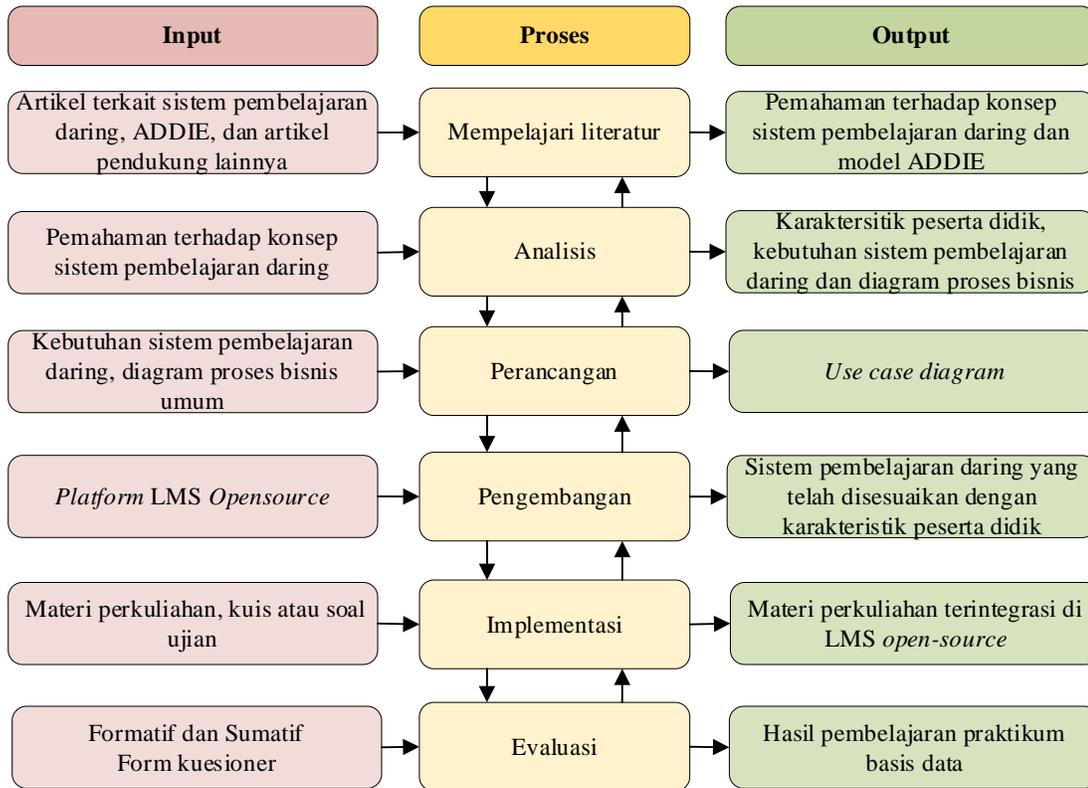
Setelah mendapatkan data dari hasil kuesioner, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menghitung nilai total (NT) dari tiap butir pernyataan dengan rumus $= 1*STS + 2*TS + 3*N+4*S+5*SS$, presentasi dari masing-masing nilai total (%NT) = $NT / 5*SS$, dan rata-rata persentase = $\%NT / \text{Jumlah pernyataan}$. Contoh form kuesioner survei untuk topik materi praktikum *Data Definition Language* (DDL) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner praktikum basis data

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
<i>Data Definition Language (DDL)</i>						
P1	Saya bisa menggunakan statemen CREATE TABLE untuk membuat tabel di dalam database.					
P2	Saya bisa menggunakan statemen ALTER TABLE-ADD COLUMN untuk menambah kolom ke dalam tabel.					
P3	Saya bisa menggunakan statemen ALTER TABLE - MODIFY COLUMN untuk merubah tipe data dari kolom.					
P4	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint NOT NULL pada kolom.					
P5	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint UNIQUE pada kolom.					
P6	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint PRIMARY KEY pada kolom.					
P7	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint FOREIGN KEY pada kolom yang mengacu ke primary key di tabel lain.					
P8	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint CHECK pada kolom.					
P9	Saya bisa menambahkan/menghapus constraint DEFAULT pada kolom.					
P10	Saya bisa menggunakan statemen CREATE SEQUENCE untuk membuat penomoran otomatis pada kolom.					
P11	Saya bisa menggunakan statemen DROP SEQUENCE untuk menghapus objek sequence.					
P12	Saya bisa menggunakan statemen DROP TABLE untuk menghapus tabel.					
P13	Saya bisa menggunakan statemen CREATE VIEW untuk menyembunyikan/membuat kolom alias dari tabel aslinya atau menyederhanakan query yang panjang karena melibatkan join dengan banyak tabel.					
P14	Saya bisa menggunakan statemen DROP VIEW untuk					

menghapus view.

Tahap berikutnya adalah membuat kesimpulan dari hasil penelitian. Publikasi hasil penelitian juga dilakukan mendapatkan *feedback* dari para peneliti di bidang yang sejenis dalam rangka perbaikan penelitian selanjutnya. Metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode penelitian

HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini dibahas perancangan sistem pembelajaran daring mengikuti tahapan-tahapan yang ada pada model ADDIE. Pembahasan disajikan secara berurutan mulai dari analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Masing-masing tahapan memiliki sub pembahasan yang menjelaskan secara detail aktivitas yang dilakukan di setiap tahapan tersebut.

Analisis

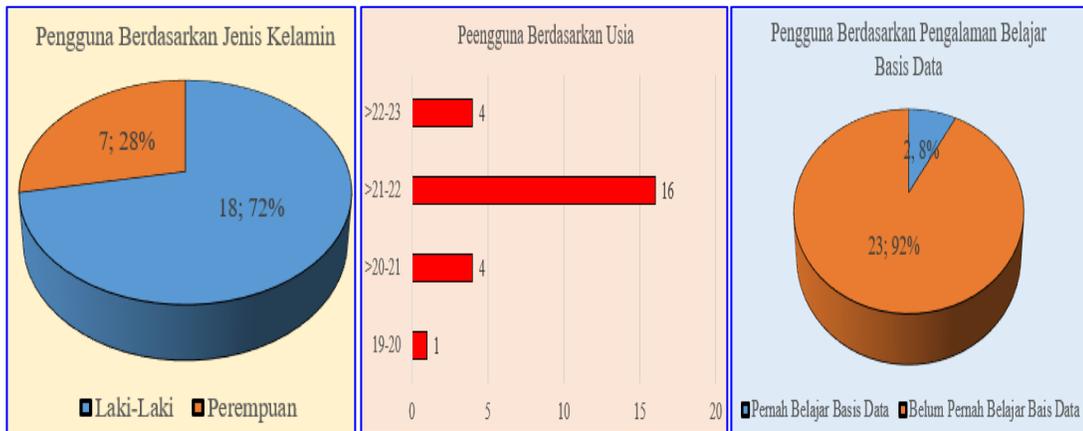
Analisis merupakan tahap pertama dari model ADDIE. Tahap analisis dilakukan untuk memahami kondisi sistem yang sedang berjalan dan mendapatkan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pembahasan pada tahap ini dibagi

menjadi empat aktivitas, yaitu: (1) analisis pengguna sistem pembelajaran daring, (2) analisis terhadap proses bisnis sistem pembelajaran daring, (3) analisis materi pembelajaran daring, dan (4) analisis media pembelajaran daring. Hasil dari tahap analisis menjadi input bagi tahap berikutnya yaitu tahap perancangan.

Analisis Pengguna Sistem Pembelajaran Daring

Sebelum membangun sebuah sistem, perancang sistem harus mengetahui karakteristik pengguna yang akan memanfaatkan sistem tersebut. Hal ini sangat penting agar sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Target pengguna dari sistem yang akan dibangun adalah pelajar semester III. Pengguna sudah lulus mata kuliah di semester sebelumnya yang menjadi prasyarat untuk dapat mengambil mata kuliah di semester berikutnya. Karakteristik pengguna diperoleh melalui survei di awal perkuliahan semester III.

Survei dilakukan terhadap 25 responden yang terdiri atas 18 laki-laki (72%) dan 7 perempuan (28%). Dari sisi usia, pengguna dibagi menjadi empat kelompok, yaitu usia 19-20 tahun sebanyak 1 orang, usia >20-21 tahun sebanyak 4 orang, usia >21-22 tahun sebanyak 16 orang, dan usia > 22-23 tahun sebanyak 4 orang. Dilihat dari sisi usia, sebagian besar pengguna atau sekitar 57.14% adalah generasi milenial yang terbiasa menggunakan komputer, smartphone, atau gadget. Dengan kata lain pengguna memiliki literasi TIK yang cukup baik untuk mengikuti perkuliahan daring. Adapun berdasarkan pengalaman belajar basis data sebelumnya, 23 orang atau 92% menyatakan belum pernah mengenal apalagi belajar basis data dan hanya 2 orang atau 8% yang sudah pernah belajar basis data dengan teknologi *Database Management Systems* (DBMS) yaitu Oracle. Gambar 2 memperlihatkan karakteristik pengguna sistem pembelajaran daring.



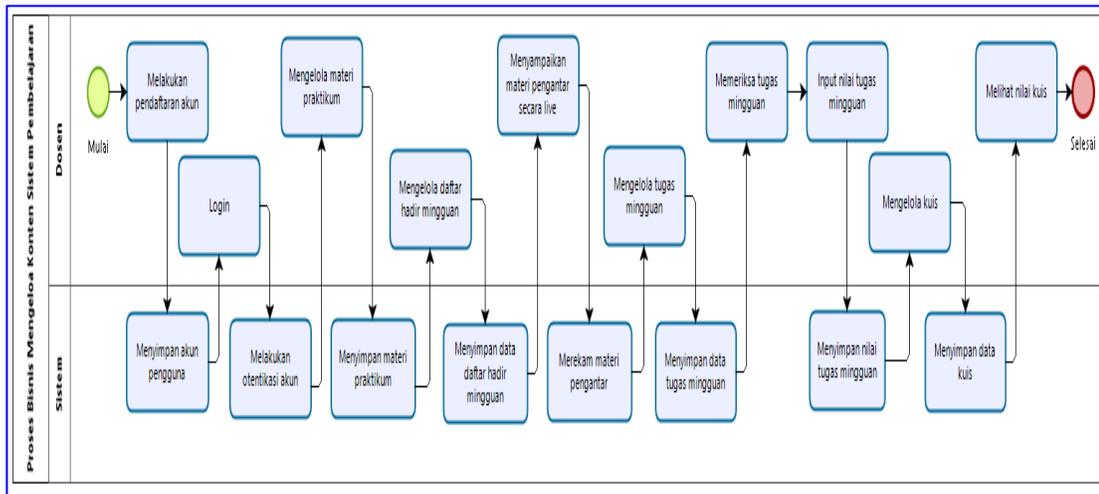
Gambar 2. Karakteristik pengguna

Analisis Proses Bisnis Sistem Pembelajaran Daring

Setelah mengidentifikasi pengguna sistem pembelajaran daring, selanjutnya penulis melakukan analisis terhadap proses bisnis sistem pembelajaran untuk mengetahui aktivitas-aktivitas pengguna dalam memanfaatkan sistem pembelajaran daring. Pada sistem pembelajaran daring, pengguna setidaknya dikelompokkan

menjadi tiga, yaitu (1) pengajar, (2) pelajar, dan (3) administrator. Komunikasi atau interaksi antar pengguna dilakukan melalui sistem tersebut. Pengguna harus memiliki akun dan melakukan login ke dalam sistem untuk bisa mengakses sistem pembelajaran daring.

Pengajar dapat mengelola materi dalam bentuk teks, gambar, file, dan atau video. Selain itu pengajar juga dapat mengelola tugas-tugas dan kuis-kuis yang harus dikerjakan dan dijawab oleh pelajar. Adapun pelajar dapat mengambil mata kuliah dan melakukan eksplorasi terhadap materi yang di dalam sistem terkait mata kuliah yang diambilnya. Pelajar juga dapat mengunggah tugas-tugas dan menjawab kuis atau soal ujian di dalam sistem sesuai batas waktu yang telah ditentukan oleh pengajar. Sedangkan administrator mengelola akun pengguna seperti membuat akun, mereset password, mengaktifkan atau menonaktifkan akun pengguna. Pengguna harus melakukan pendaftaran akun terlebih dahulu untuk dapat login agar dapat mengakses materi pembelajaran yang tersedia di dalam sistem. Secara umum, proses bisnis sistem pembelajaran daring dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Analisis bisnis proses sistem pembelajaran daring

Analisis Materi Pembelajaran Daring

Selain mengetahui karakteristik pengguna dan proses bisnis sistem pembelajaran, melakukan analisis terhadap materi pembelajaran daring juga tidak kalah pentingnya. Sebagus apapun teknologi sistem pembelajaran yang digunakan kalau tidak diimbangi dengan penyajian materi yang terstruktur dan menarik, dapat mengurangi minat pelajar untuk belajar. Hal ini berpotensi tidak terpenuhinya capaian pembelajaran sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, sejatinya perancang sistem tidak hanya fokus pada pembangunan teknologi sistem pembelajaran daring semata melainkan harus juga mempertimbangkan materi yang akan dikelola di dalam sistem pembelajaran daring secara proporsional.

Mata kuliah yang akan diintegrasikan dengan sistem pembelajaran adalah mata kuliah praktikum basis data. Mata kuliah praktikum dilaksanakan setelah pelajar mendapat materi teori. Hal ini karena materi teori lebih fokus pada pemahaman

konsep sedangkan konsep harus didahulukan untuk dipelajari sebagai dasar untuk melaksanakan praktikum. Adapun materi praktikum sendiri lebih fokus untuk membekali *skill* pelajar dalam mengimplementasikan konsep yang telah didapatkan pada materi teori dengan bantuan teknologi. Materi praktikum dilaksanakan selama 6 jam pelajaran. Satu jam pelajaran berdurasi 50 menit sehingga total jam pelajaran praktikum berdurasi 300 menit. Materi praktikum memiliki bobot 2 sks. Jika perkuliahan dilakukan secara luring, materi teori disampaikan di kelas sedangkan materi praktikum disampaikan di laboratorium.

Materi pembelajaran praktikum harus dilengkapi dengan panduan atau prosedur yang memuat langkah-langkah atau tahapan-tahapan dalam melakukan praktikum. Panduan tersebut harus jelas dan sudah divalidasi sehingga tidak ada kesalahan yang dapat membingungkan pelajar selama melaksanakan praktikum. Selain itu, kesalahan dalam menyusun prosedur praktikum dapat mengakibatkan *error system* atau mendapatkan hasil praktikum yang tidak sesuai dengan target praktikum itu sendiri.

Analisis Media Pembelajaran Daring

Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, bahwa secara literasi TIK, pengguna tidak memiliki kendala untuk melaksanakan PBM secara daring. Apalagi seluruh perkuliahan selama pandemi dilaksanakan secara daring dengan memanfaatkan *platform* yang beragam seperti LMS Moodle, Google Classroom, Google Drive, Email, WhatsApp, Telegram, Discord, serta *live meeting* menggunakan Google Meet atau Zoom. Hal ini semakin meningkatkan literasi TIK pelajar. *Platform* atau teknologi yang ada sering kali dimanfaatkan secara kolaboratif sebagai media untuk penyampaian materi kepada pelajar.

Namun, penggunaan media pembelajaran yang beragam dapat membingungkan pelajar. Selain harus menggunakan akun dan password yang berbeda-beda, juga harus meng-*install* aplikasi yang beragam yang dapat menurunkan performa komputer dan mengurangi kapasitas ruang penyimpanan komputer. Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran yang beragam, membuat data pembelajaran tersebar di banyak *platform*. Hal ini menyulitkan pengajar untuk melakukan analisis terhadap gaya pelajar dalam belajar dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektivitas PBM. Oleh karena itu, penting sekali untuk memilih satu media pembelajaran yang dapat mengakomodir atau mengintegrasikan semua fitur yang dibutuhkan untuk melaksanakan PBM secara daring.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan satu media pembelajaran yaitu Moodle. Moodle adalah LMS *open-source* yang banyak digunakan oleh perguruan tinggi di seluruh dunia. Moodle memiliki fitur-fitur yang dibutuhkan untuk sistem pembelajaran daring seperti mengelola materi pembelajaran, submit tugas, mengelola kuis, *live meeting*, forum diskusi, dan lain-lain.

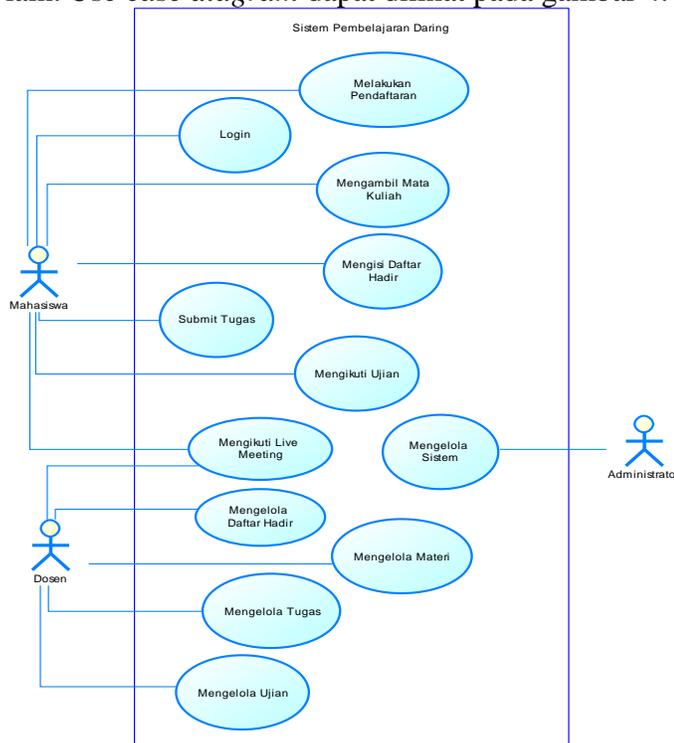
Perancangan

Perancangan merupakan tahap kedua dari model ADDIE. Pembahasan pada tahap ini dibagi menjadi empat aktivitas, yaitu (1) perancangan sistem pembelajaran daring, (2) perancangan materi praktikum, (3) perancangan skenario praktikum, dan

perancangan arsitektur jaringan sistem pembelajaran daring. Hasil dari tahap perancangan menjadi input bagi tahap berikutnya, yaitu tahap pengembangan.

Perancangan Sistem Pembelajaran Daring

Setelah melakukan analisis, selanjutnya melakukan perancangan sistem menggunakan *use case diagram* untuk mengetahui kebutuhan fungsional dan ruang lingkup dari sistem yang akan dibangun. *Use case diagram* juga dibutuhkan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Terdapat tiga aktor yang akan mengakses sistem yaitu pengajar, pelajar, dan administrator. Pengajar memiliki kebutuhan untuk mengakses *live meeting*, mengelola materi, mengelola tugas, dan mengelola kuis atau ujian. Pelajar memiliki kebutuhan untuk melakukan pendaftaran, login, mengambil mata kuliah, mengisi daftar hadir, mengikuti *live meeting*, submit tugas, dan mengerjakan soal ujian. Sedangkan administrator memiliki kebutuhan mengelola sistem secara keseluruhan seperti mengelola akun pengguna, template sistem, dan lain-lain. *Use case diagram* dapat dilihat pada gambar 4.



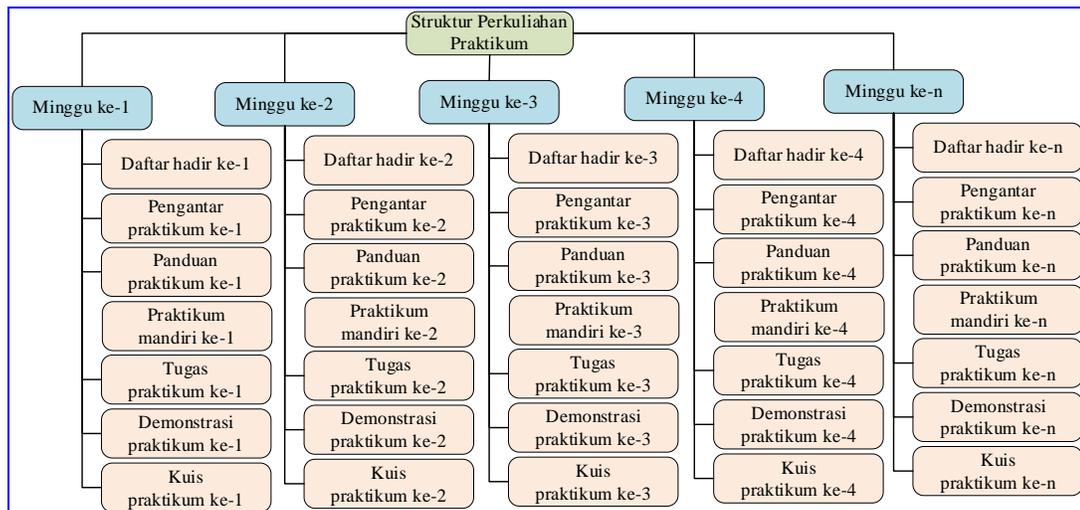
Gambar 4. *Use case diagram* sistem pembelajaran daring

Perancangan Materi Praktikum

Materi praktikum harus disiapkan secara terstruktur sesuai kurikulum agar capaian pembelajaran dapat terpenuhi sebagaimana mestinya. Materi yang disajikan secara terstruktur dari tingkat kesulitan yang sederhana, menengah, hingga yang kompleks dapat memudahkan pelajar untuk mempelajari materi tersebut secara berurutan. Hal ini karena belajar tidak dapat dilakukan secara instan dan *zigzag* melainkan harus bertahap dan berurutan sesuai porsinya agar pelajar dapat menguasai materi praktikum dengan baik.

Materi praktikum basis data dirancang untuk satu semester selama 14-16 pertemuan di luar Evaluasi Tengah Semester (ETS) dan Evaluasi Akhir Semester (EAS). Tiap pertemuan dilaksanakan satu minggu sekali dengan jumlah jam pelajaran sebagaimana telah disebutkan pada tahap analisis. Pelajar harus mengisi daftar hadir di setiap pertemuan agar pengajar mengetahui bahwa pelajar sudah mendapatkan materi yang disampaikan pada minggu tersebut. Daftar hadir dilakukan secara daring. Pengajar harus melakukan pengaturan daftar hadir kapan pelajar dapat mengisi daftar hadir tersebut dan berapa menit toleransi keterlambatan yang diizinkan kepada pelajar untuk dapat mengisi daftar hadir secara daring.

Setelah pengisian daftar hadir, pelajar bergabung dalam satu saluran *live meeting* untuk menyimak materi pengantar praktikum yang disampaikan oleh pengajar. Pada sesi ini disampaikan tujuan praktikum, target praktikum, langkah-langkah praktikum yang dapat dilihat pada panduan, tugas praktikum yang harus disubmit, dan kuis terkait materi di minggu tersebut. Kuis atau soal ujian tiap pertemuan dapat bersifat opsional tetapi sangat baik jika disiapkan di setiap pertemuan untuk meningkatkan pemahaman pelajar terhadap materi praktikum. Adapun soal ujian untuk ETS dan EAS sebaiknya harus dilaksanakan sebagai evaluasi untuk mengukur pemahaman pelajar dan memastikan tercapainya pembelajaran praktikum basis data. Secara lebih jelas, struktur perkuliahan praktikum basis data dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Perancangan struktur materi perkuliahan praktikum

Perancangan Skenario Praktikum

PMB praktikum yang dilaksanakan secara daring dalam situasi pandemi Covid-19 tidak seleluasa PMB praktikum yang dilaksanakan secara luring terutama dalam hal monitoring perkembangan praktikum dari tiap-tiap pelajar. Praktikum yang dilaksanakan secara luring di laboratorium dapat dipantau secara langsung oleh pengajar mata kuliah yang bersangkutan. Interaksi antara pengajar dan pelajar juga dapat berlangsung secara intensif apabila pelajar mengalami kendala selama melaksanakan praktikum. Sedangkan praktikum yang dilaksanakan secara daring tidak mudah dikontrol karena pengajar dan pelajar tidak berada dalam satu tempat

dan tidak selalu melaksanakan *live meeting*. Pengajar juga tidak tahu apakah pelajar benar-benar melaksanakan praktikum mandiri atau tidak di rumahnya masing-masing. Di sisi lain, kendala jaringan Internet dan keterbatasan kuota Internet menjadi isu tersendiri dalam pelaksanaan perkuliahan daring.

Namun demikian, kendala tersebut bukan berarti tanpa solusi. Pengajar perlu melakukan strategi kreatif untuk memastikan pelajar melaksanakan praktikum mandiri sesuai panduan. Diantara solusi yang mungkin adalah sesi *live meeting* dilakukan di jam pertama dan jam terakhir perkuliahan setiap minggunya. Di jam pertama perkuliahan, *live meeting* untuk menyampaikan materi pengantar praktikum, sedangkan di jam terakhir perkuliahan, *live meeting* untuk pelajar mempresentasikan atau mendemonstrasikan hasil praktikumnya. Jika waktu di jam terakhir tidak memungkinkan untuk seluruh pelajar mendemonstrasikan hasil praktikum, pengajar dapat menunjuk beberapa pelajar secara acak data atau mempersilakan pelajar secara sukarela. Dengan cara seperti ini, pelajar akan melaksanakan praktikum mandiri secara serius meskipun tidak diawasi oleh pengajarnya karena pelajar harus mendemonstrasikan hasil praktikumnya di jam terakhir perkuliahan.

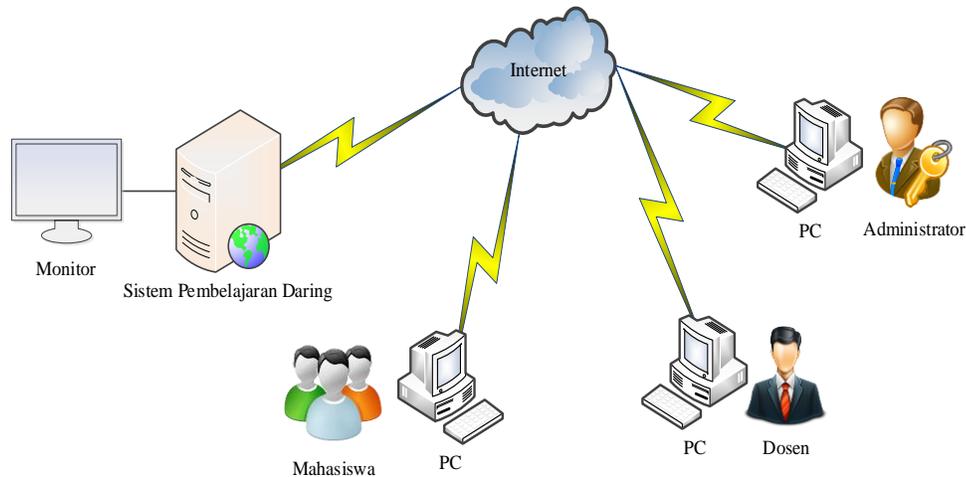
Selain itu, solusi lainnya adalah setiap hasil praktikum mandiri harus disubmit oleh pelajar sebagai tugas praktikum di minggu tersebut. Submit hasil praktikum dilakukan di jam terakhir perkuliahan. Dengan demikian pelajar akan memanfaatkan waktunya untuk melaksanakan praktikum mandiri. Kuis atau soal ujian mingguan juga dapat dipertimbangkan sebagai solusi tambahan agar mendorong pelajar melaksanakan materi praktikum mandiri dengan sungguh-sungguh. Pemberian nilai atau poin terhadap kreativitas dan keaktifan pelajar juga dapat memotivasi pelajar terhadap perkuliahan praktikum. Tabel 2 menunjukkan skenario pelaksanaan perkuliahan praktikum basis data.

Tabel 2. Perancangan skenario perkuliahan praktikum

Jam ke	Skenario Perkuliahan Praktikum	Durasi
1	Pelajar mengisi daftar hadir secara daring.	5 menit
	Pengajar menyampaikan materi pengantar praktikum dan pelajar menyimak secara daring.	20 menit
	Pelajar mempelajari panduan praktikum.	25 menit
2	Pelajar melakukan praktikum mandiri.	50 menit
3	Pelajar melakukan praktikum mandiri.	50 menit
4	Pelajar melakukan praktikum mandiri.	50 menit
5	Pelajar melakukan praktikum mandiri.	50 menit
6	Pelajar submit tugas hasil praktikum mandiri.	5 menit
	Pelajar mendemonstrasikan hasil praktikum secara daring.	40 menit
	Pelajar menjawab kuis terkait materi praktikum sesuai pertemuan.	5 menit
Total Jam		300 menit

Perancangan Jaringan Sistem Pembelajaran

Sistem pembelajaran daring harus dapat diakses oleh para pengguna kapan dan dari mana saja sepanjang perangkat pengguna terkoneksi dengan jaringan Internet. Sistem pembelajaran daring juga harus bisa diakses baik dari dalam atau dari luar kampus selama 24 jam per hari.



Gambar 6. Perancangan jaringan sistem pembelajaran daring

Pengembangan

Pengembangan merupakan tahap ketiga dari model ADDIE. Pembahasan pada tahap ini dibagi menjadi dua aktivitas, yaitu: (1) pengembangan materi praktikum dan (2) pengembangan sistem pembelajaran daring. Hasil dari tahap perancangan menjadi input bagi tahap berikutnya, yaitu tahap implementasi.

Pengembangan Materi Praktikum

Pada tahap ini dilakukan pengembangan materi praktikum yaitu membuat konten bahan ajar praktikum baik materi pengantar praktikum maupun prosedur yang berisi tahapan pelaksanaan praktikum secara benar. Bahan ajar bisa dalam bentuk teks, gambar dan atau video tutorial. Bahan ajar dibuat sesuai dengan topik praktikum setiap pertemuan. Bahan ajar tersebut nantinya diunggah di sistem pembelajaran daring agar dapat diakses oleh pelajar. Format file bahan ajar dapat diunggah harus menerima format pdf, docx, ppt, dan atau mp4.

Pengembangan konten bahan ajar yang menarik seringkali menghabiskan banyak waktu. Kolaborasi tim pengajar untuk membuat konten bahan ajar sangat dibutuhkan untuk mempercepat pembuatan konten bahan ajar tersebut. Apalagi jika bahan ajar dalam bentuk video yang kaya dengan visualisasi dan efek animasi. Membuat bahan ajar di setiap pertemuan adalah salah satu langkah yang tepat dengan harapan selesai perkuliahan dapat menghasilkan bahan ajar yang lengkap dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir. Sistem pembelajaran daring harus mendukung pemanfaatan bahan ajar untuk perkuliahan tahun-tahun berikutnya. Pengajar hanya satu kali saja mengelola bahan ajar di sistem pembelajaran, selanjutnya bahan ajar tersebut harus dapat digunakan kembali untuk kelas dan semester yang berbeda. Tentu saja dengan penyempurnaan dan studi kasus yang aktual.

Pengembangan Sistem Pembelajaran Daring

Sebagaimana dijelaskan pada tahap sebelumnya bahwa materi pembelajaran praktikum basis data dilakukan menggunakan Moodle. Namun, Moodle tidak bisa langsung digunakan melainkan harus disesuaikan terlebih dahulu dengan kebutuhan

pembelajaran. Moodle hanya sebuah sistem untuk mengelola materi pembelajaran. Sedangkan materi pembelajarannya itu sendiri sepenuhnya harus disiapkan oleh pengajar, termasuk bagaimana struktur materi dirancang, isi materi, siapa saja yang boleh mengakses materi, kapan materi bisa diakses, dan lain sebagainya. Di sisi lain, Moodle kaya dengan fitur akan tetapi tidak semua fitur dibutuhkan untuk melaksanakan sistem pembelajaran daring. Fitur-fitur yang dibutuhkan harus diaktifkan sedangkan fitur-fitur yang tidak dibutuhkan tidak perlu diaktifkan.

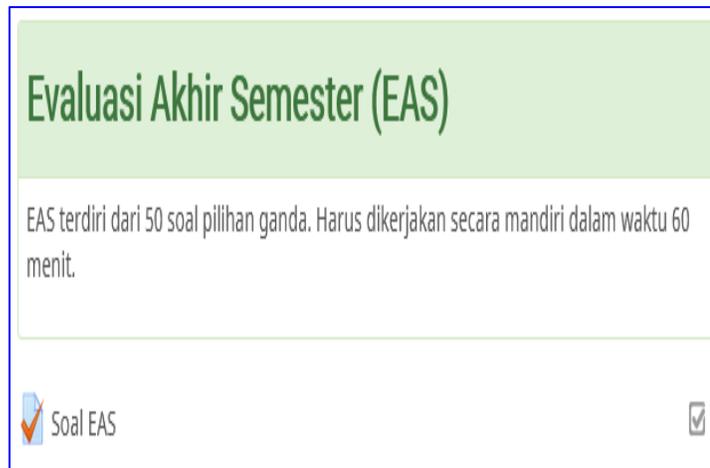
Selain itu, pengguna dengan role administrator dapat mengatur tampilan sistem jika dianggap tampilan *default* dari Moodle tidak menarik. Administrator bisa memilih warna, template, mengatur posisi menu, memilih bahasa Indonesia, mengaktifkan/menonaktifkan fitur tertentu, dan lain sebagainya. Adapun hasil pengembangan Moodle dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perancangan skenario praktikum

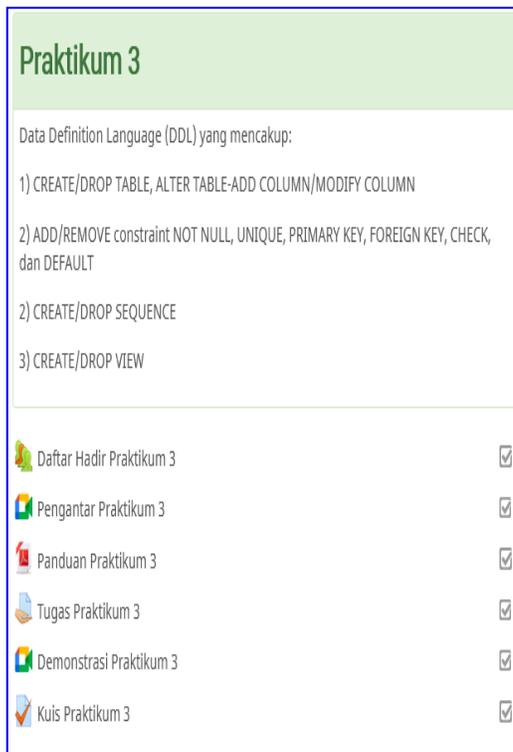
Role User	Akses
Pengajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah profile • Mengganti password • Membuat topik/sub topik mata kuliah • Mengelola konten mata kuliah dalam bentuk teks, gambar, dan video • Mengelola daftar hadir • Mengelola <i>live meeting</i> • Mengelola tugas • Menilai tugas • Mengelola kuis atau soal ujian • Membuat kuesioner survei
Pelajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah profile • Reset password • Mengambil mata kuliah (<i>enroll</i>) • Mengisi daftar hadir • Mengakses konten mata kuliah • Mengikuti <i>live meeting</i> • Submit tugas • Menjawab kuis atau soal ujian • Melihat nilai tugas/kuis • Mengisi kuesioner survei
Administrator	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah profile • Mengubah template • Mengganti header website • Menambahkan informasi kontak di footer • Mengatur posisi menu di sebelah kiri/kanan • Mengelola akun pengguna • Reset password pengguna • Mengaktifkan/menonaktifkan akun pengguna • Membuat nama mata kuliah

Implementasi

Implementasi merupakan tahap keempat dari model ADDIE. Pada tahap ini dilakukan instalasi Moodle di server. Kemudian memasukkan materi praktikum. Penyajian materi disusun sesuai dengan struktur materi yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Server harus terkoneksi dengan jaringan Internet agar dapat diakses oleh pengguna kapan dan dari mana saja sepanjang perangkat pengguna juga terkoneksi dengan jaringan Internet. Selanjutnya, sistem pembelajaran daring siap digunakan untuk PBM praktikum basis data. Contoh tampilan sistem pembelajaran daring dapat dilihat pada gambar 7-11.



Gambar 7. Contoh tampilan EAS



Gambar 8. Contoh tampilan struktur materi praktikum



Gambar 9. Contoh tampilan kuesioner

#	First name / Surname	P	L	E	A	Remarks
Set status for unselected						
1	191511034 ADINDA PUTERI RAMADHAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
2	191511035 AHMAD FAUZAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
3	191511036 ALDIRA AHMAD WIBAWA	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
4	191511037 ALFAN PAHREZA KUSUMAH	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
5	191511038 ARDA SALISHA SUHERMAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
6	191511039 DAFI MAJID FADHLIH	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
7	191511040 DENA DJAYUSMAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
8	191511041 DESTY RAHMAYANTI	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
9	181511041 Dimas Ahmad Zaidan Nuryamin	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded
10	191511042 Fadhlan Naufal Gunawan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	system auto recorded

Gambar 7. Contoh tampilan daftar hadir

User picture	First name / Surname	Status	Grade	Edit	Last modified (submission)	File submissions	Submission comments	Last modified (grade)
	191511022 Mohammad Ichwan	Submitted for grading	Grade	Edit	Wednesday, 7 October 2020, 9:49 PM	191511022.pdf 7 October 2020, 9:49 PM	Comments (0)	-
	191511013 GILANG LIBERTY	Submitted for grading	Grade	Edit	Wednesday, 7 October 2020, 10:33 PM	191511013.pdf 7 October 2020, 10:33 PM	Comments (0)	-
	191511056 MUHAMMAD RASHAD YUSUF	Submitted for grading	Grade	Edit	Sunday, 11 October 2020, 12:49 PM	2B_191511056_Muhamm... 11 October 2020, 12:49 PM	Comments (0)	-
	191511016 IFALDZI ALWI HUDHORI	Submitted for grading	Grade	Edit	Sunday, 11 October 2020, 2:45 PM	191511016.pdf 11 October 2020, 2:45 PM	Comments (0)	-
	191511025 NANDHIFA AZZAHRA	Submitted for grading	Grade	Edit	Sunday, 11 October 2020, 4:15 PM	191511025.pdf 11 October 2020, 4:15 PM	Comments (0)	-
	191511006 ATHIYYA RAHMAWATI	Submitted for grading	Grade	Edit	Sunday, 11 October 2020, 4:19 PM	191511006.pdf 11 October 2020, 4:19 PM	Comments (0)	-

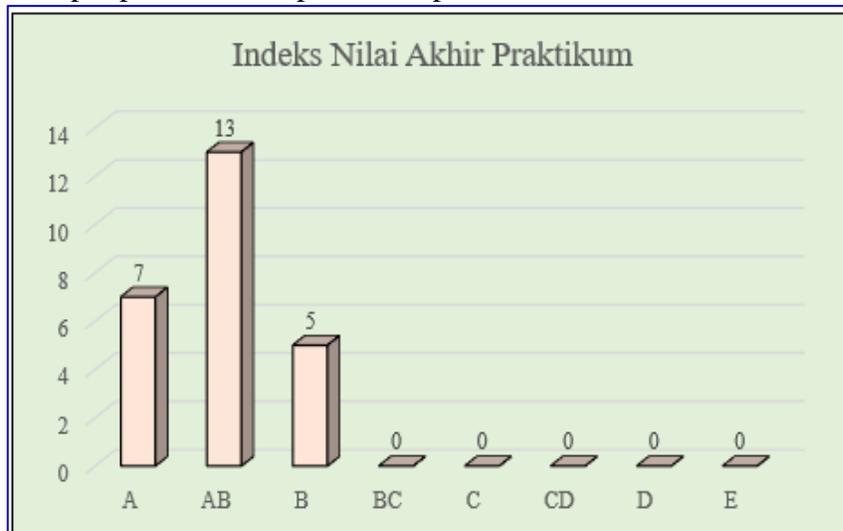
Gambar 8. Contoh tampilan submit tugas praktikum

Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap terakhir dari model ADDIE. Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem pembelajaran daring sebelum sistem tersebut dipublikasi kepada pengguna. Hal ini untuk memastikan bahwa seluruh fungsional sistem sudah berjalan sebagaimana mestinya. Pengujian juga dilakukan untuk menemukan kemungkinan adanya *bug/error* pada sistem sehingga bisa segera diperbaiki sebelum sistem tersebut digunakan. Pengujian sistem juga harus dilakukan oleh pengguna akhir yang akan menggunakan sistem tersebut. Pengguna akhir dalam hal ini adalah pelajar yang akan mengakses sistem pembelajaran daring.

Evaluasi formatif dan sumatif juga dilakukan untuk mengetahui keberhasilan capaian pembelajaran sekaligus mendapatkan umpan balik untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran daring. Evaluasi formatif dilakukan selama praktikum berlangsung. Penilaian ini bersifat subjektif berdasarkan keaktifan pelajar dalam bertanya atau mendemonstrasikan hasil pelaksanaan praktikum. Adapun evaluasi sumatif dilihat dari nilai akhir pelajar secara objektif. Nilai akhir merupakan gabungan dari nilai tugas praktikum, kuis, ETS, dan EAS dalam bentuk angka dari 0 sampai 100. Kemudian nilai akhir dikonversi menjadi indeks dari yang terbaik ke terburuk berturut-turut adalah A, AB, B, BC, C, CD, D, dan E. Nilai minimum lulus mata kuliah basis data adalah D. Nilai E menyebabkan pelajar tidak lulus mata kuliah basis data yang menjadi prasyarat untuk mengambil mata kuliah di semester berikutnya.

Berdasarkan indeks nilai akhir, 7 pelajar mendapat indeks A (28%), 13 pelajar mendapatkan indeks AB (52%), 5 pelajar mendapatkan indeks B (20%), dan tidak ada pelajar yang mendapat indeks BC, C, CD, D, apalagi E. Dengan demikian, 100% pelajar lulus mata kuliah praktikum basis data meskipun sebelumnya pelajar yang mengambil mata kuliah praktikum basis tidak pernah 92% pernah mengenal apalagi menggunakan basis data dengan teknologi DBMS. Gambar 12 menunjukkan nilai akhir praktikum basis data. Sedangkan hasil survei kuesioner terkait pemahaman pelajar pada topik praktikum, dapat dilihat pada tabel 4.



Gambar 9. Indeks nilai akhir praktikum basis data

Tabel 4. Hasil survei pemahaman setelah belajar praktikum basis data

NO	STS	TS	N	S	SS	TOTAL	%	NO	STS	TS	N	S	SS	TOTAL	%	
P1				4	21	121	96.80%	P9				1	6	18	117	93.60%
P2				10	15	115	92.00%	P10				3	22	122	97.60%	
P3				11	14	114	91.20%	P11					25	125	100.00%	
P4				7	18	118	94.40%	P12				1	24	124	99.20%	
P5				9	16	116	92.80%	P13				6	19	119	95.20%	
P6				2	3	20	94.40%	P14					25	125	100.00%	
P7				2	3	20	94.40%							Rata-rata	94.86%	
P8				5	7	13	86.40%									

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa pemahaman pelajar terhadap topik materi praktikum sangat bagus. Hal ini dapat dilihat dari presentasi tiap-tiap pernyataan yang memiliki nilai lebih dari 85%. Adapun rata-rata tingkat pemahaman pelajar terhadap topik materi praktikum sebesar 94.86%. Dengan demikian perancangan sistem pembelajaran daring untuk mata kuliah praktikum basis data dapat dikatakan berhasil.

SIMPULAN

Perancangan sistem pembelajaran daring menggunakan model ADDIE telah dilakukan. Hasil perancangan diimplementasikan menggunakan Moodle untuk PBM mata kuliah praktikum basis data dengan teknologi DBMS Oracle. Hasil perkuliahan dievaluasi di akhir semester dan 100% pelajar lulus mata kuliah praktikum basis data dengan rata-rata tingkat pemahaman terhadap topik sebesar 94.86%. Hal ini menunjukkan bahwa model ADDIE dapat diterapkan untuk merancang sistem pembelajaran daring yang sesuai dengan karakteristik pelajar.

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. <https://doi.org/10.5539/elt.v14n2p20>
- Anand, A., & Eswaran, S. (2018). A Survey of Open Source Learning Management Systems. *Annals. Computer Science Series*, 16(1), 185–188.
- Bakhrun, A., Saputra, R. R., & Lubis, M. F. (2020). Analisis sumber daya teknologi informasi dan komunikasi untuk sistem pembelajaran daring. *ALIGNMENT: Journal of Administration and Educational Management*, 2(12). <https://doi.org/10.31539/alignment.v3i2.1465>
- Durak, G., & Ataizi, M. (2016). The ABC's of Online Course Design According to Addie Model. *Universal Journal of Educational Research*, 4(9), 2084–2091. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040920>
- Dwitiyanti, N., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2020). Using the ADDIE Model in the Development of Physics Unit Conversion Application Based on Android as Learning Media. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2), 125–132.
- Elabnody, M. R. (2016). A survey of top 10 open source learning management systems. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY*

RESEARCH, 5(09), 7–11.

- Fao. (2011). *E-learning methodologies A guide for designing and developing e-learning courses*.
- Febaliza, A., & Okatariani, 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. <https://doi.org/10.26858/est.v6i1.12339>
- Ishaq, K., Azan, N., Zin, M., Rosdi, F., Abid, A., & Ijaz, M. (2020). The impact of ICT on students' academic performance in public private sector universities of Pakistan. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 9(3), 1117–1121. <https://doi.org/10.35940/ijitee.C8093.019320>
- Jung, S., & Huh, J. H. (2019). An efficient LMS platform and its test bed. *Electronics (Switzerland)*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/electronics8020154>
- Kattoua, T., Al-Lozi, M., & Alrowwad, A. (2013). *A Review of Literature on Knowledge Management using ICT in Higher Education*. 4(1), 62–67.
- Kim, D. (2017). The impact of learning management systems on academic performance : Virtual Competency and student Involvement. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 17(2), 23–35.
- Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(S1), 45. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.169>
- Simanca, F., Gonzalez, R., Rodriguez, L., & Burgos, D. (2019). A Solution to Manage the Full Life Cycle of Learning Analytics in a Learning Management System: AnalyTIC. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias Del Aprendizaje, PP(c)*, 1. <https://doi.org/10.1109/RITA.2019.2950148>
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2020). Encyclopedia of Education and Information Technologies. *Encyclopedia of Education and Information Technologies, August*, 0–7. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60013-0>
- Wakil, K., Muhamad, D., Sardar, K., & Jalal, S. (2017). The impact of teaching ICT for developing education systems. *International Journal of Advanced Research*, 5(7), 873–879. <https://doi.org/10.21474/ijar01/4793>
- Yi, H., Nie, Z., & Li, W. (2017). Implementation of learning management system based on cloud computing. *Proceedings - 2017 4th International Conference on Information Science and Control Engineering, ICISCE 2017*, 380–384. <https://doi.org/10.1109/ICISCE.2017.86>