

DESAIN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI SUMBER BELAJAR KOLABORATIF MELALUI KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PERGURUAN TINGGI

Sofhian Fazrin Nasrulloh, Tio Heriyana

STKIP Muhammadiyah Kuningan

¹sfn@upmk.ac.id , ² heriyanatio@upmk.ac.id

Abstract

University student learning system is more independent that makes it needs more teaching materials. Actually, when Students are looking for teaching materials, they tend to do curation on the internet. Curation is done by searching for teaching materials through search engines, slide collection websites, document provider sites, blogs, video content and audio content. The results of curation tend to be unmanaged so that the benefits are less than optimal and only for personal consumption. Students are also in learning, relying on teaching materials produced by lecturers. These teaching materials tend to only be in one rigid form. The results of student activities through curation, the results of learning experiences and the results of the production of teaching materials from lecturers need to be stored in applications that can collaborate with various learning sources. This study aims to analyze the needs of lecturers and students for learning resource management applications, develop collaborative learning resource applications, analyze the effectiveness of collaborative learning resource applications in meeting the needs of lecturers and students for learning resources. This research method uses the ADDIE Research and Development model which consists of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages to produce products in the form of collaborative learning resource applications, with trials on students of the Mathematics Education study program STKIP Muhammadiyah Kuningan. The results of the unit test show that the application is 100% functioning properly and the results of the user acceptance test 92% of students feel that their learning is helped both inside and outside the classroom by the application of collaborative learning resources. This is in line with the habits of students who often curate teaching materials.
Keywords :*collaborative learning resources, knowledge management systems, teaching materials*

Abstrak

Pembelajaran mahasiswa di perguruan tinggi berlangsung lebih mandiri sehingga keberadaan bahan ajar memiliki urgensi utama. Mahasiswa dalam mencari bahan ajar, cenderung melakukan kurasi di internet. Kurasi dilakukan dengan mencari bahan ajar melalui mesin pencari, situs web kumpulan slide, situs penyedia dokumen, blog, konten video dan konten audio. Hasil dari kurasi cenderung tidak terkelola sehingga kebermanfaatannya kurang maksimal dan hanya untuk konsumsi pribadi. Mahasiswa juga dalam belajar, mengandalkan bahan ajar yang diproduksi oleh Dosen. Bahan ajar tersebut cenderung hanya dalam satu bentuk yang kaku. Hasil-hasil dari kegiatan mahasiswa melakukan kurasi, hasil dari pengalaman belajar dan hasil produksi bahan ajar dari dosen perlu disimpan dalam aplikasi yang dapat mengkolaborasi berbagai sumber belajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dosen-mahasiswa akan aplikasi pengelolaan sumber belajar, mengembangkan aplikasi sumber belajar kolaboratif, menganalisis efektivitas aplikasi sumber belajar kolaboratif dalam pemenuhan kebutuhan dosen-mahasiswa akan sumber belajar. Metode penelitian ini menggunakan Research and Development model ADDIE yang terdiri dari tahap analysis, design, development, implementation dan evaluation untuk menghasilkan produk berupa aplikasi sumber belajar kolaboratif, dengan uji coba pada mahasiswa program studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kuningan. Hasil unit test menunjukkan bahwa aplikasi 100% berfungsi dengan

baik dan hasil user acceptance test 92% mahasiswa merasa terbantu pembelajarannya baik di dalam ataupun di luar kelas dengan adanya aplikasi sumber belajar kolaboratif. Hal ini sejalan dengan kebiasaan mahasiswa yang sering melakukan kurasi bahan ajar.

Kata Kunci : *sumber belajar kolaboratif, knowledge management system, bahan ajar*

1. PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan salah satu komponen utama dari unsur pembelajaran yang diperoleh dari berbagai sumber ajar, baik sumber elektronik maupun empirik. Tanpa adanya bahan ajar, kegiatan pembelajaran harus selalu terbimbing dan terpusat kepada pengajar. Hal ini bertentangan dengan pembelajaran Abad ke-21 yang lebih berpusat pada siswa atau student centered learning. Pembelajaran orang dewasa atau andragogik, memiliki porsi penggunaan *student centered learning* yang lebih banyak dibandingkan dengan pembelajaran pedagogik [1]. Pembelajaran orang dewasa lebih mandiri, sehingga keberadaan bahan ajar memiliki urgensi utama, termasuk bagi mahasiswa di perguruan tinggi. Mahasiswa dalam mencari bahan ajar, cenderung melakukan kurasi di internet. Kurasi dilakukan dengan mencari bahan ajar melalui mesin pencari, situs web kumpulan slide, situs penyedia dokumen, blog, konten video dan konten audio. Hasil dari kurasi cenderung tidak terkelola sehingga kebermanfaatannya kurang maksimal dan hanya untuk konsumsi pribadi.

Selain melalui kurasi, pengalaman belajar juga dapat menjadi bahan ajar yang bermanfaat bagi mahasiswa lain, terutama untuk materi yang bersifat praktik. Pengalaman belajar cenderung tidak dituangkan ke dalam suatu media, sehingga kebermanfaatannya juga kurang maksimal dan hanya untuk konsumsi pribadi [2]. Mahasiswa juga dalam belajar, mengandalkan bahan ajar yang diproduksi oleh Dosen. Bahan ajar tersebut cenderung hanya dalam satu bentuk yang kaku. Selain memproduksi bahan ajar, Dosen juga menyediakan bahan ajar hasil produksi orang lain, yang sebetulnya dapat berasal dari berbagai sumber. Hasil-hasil dari kegiatan mahasiswa melakukan kurasi, hasil dari pengalaman belajar dan hasil produksi

bahan ajar dari dosen perlu disimpan dalam aplikasi yang dapat mengkolaborasi beragam sumber belajar.

Berdasarkan masalah di atas, penelitian bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa akan aplikasi pengelolaan sumber belajar, mengembangkan aplikasi sumber belajar kolaboratif, menganalisis efektivitas aplikasi sumber belajar kolaboratif dalam pemenuhan kebutuhan mahasiswa akan sumber belajar.

Aktivitas pembelajaran selalu mencari pengetahuan dan menghasilkan pengetahuan, baik dalam bentuk tertulis ataupun tidak tertulis. Pencarian pengetahuan dewasa ini dimudahkan dengan perkembangan teknologi informasi yang memungkinkan kegiatan kurasi, yakni kegiatan mengumpulkan informasi, lebih mudah dan hasil lebih banyak [3]. Hasil dari kegiatan kurasi perlu dikelola dengan baik agar lebih tertata. Kurasi tingkat lanjut harus berpotensi sebagai kurasi sosial, seperti bekerja sama untuk menemukan, mengumpulkan, serta mengorganisasi informasi yang bernilai [4]. Kompetensi kurasi digital ditinjau pada aspek berpikir kritis, dikemukakan Meyers dkk, aspek berpikir kritis dalam kurasi dan literasi digital sangat penting, karena beragamnya informasi di internet, dan kemudahan konten informasi diciptakan pengguna internet [5].

Sumber belajar merupakan sarana mahasiswa mendapatkan bahan ajar. Bahan ajar yang didapatkan dapat berupa hasil pengembangan pengajar atau hasil pengembangan mahasiswa lainnya. Bahan ajar yang didapatkan dapat tunggal dalam salah satu format, atau dalam banyak format. Sumber belajar kolaboratif merupakan sarana kumpulan bahan ajar yang berasal dari berbagai sumber, berbagai pengembang dan berbagai format, seperti yang dilakukan oleh *The European Data Science Academy (EDSA)* [6], melalui proyek “*Multimodal Open Courseware*” dengan tujuan

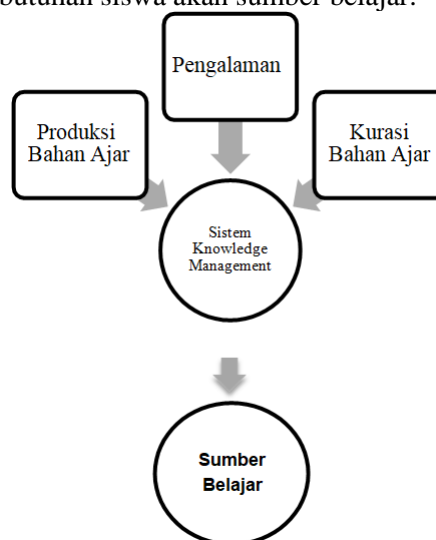
menjembatani perbedaan keterampilan antar data scientist.

Penggunaan sumber belajar yang terbuka dapat meningkatkan level kesiapan dosen mengajar terutama dalam administratif, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Huei-Chuan Wei pada tahun 2021 [7]. Sumber belajar kolaboratif juga dapat meningkatkan trafik kunjungan untuk kelas terbuka, yang berasal dari pengguna skala luas. Hal ini terjadi karena meningkatnya fenomena kurasi bahan ajar yang dilakukan secara kolaboratif [8]. Tantangan yang dihadapi oleh sumber belajar terbuka berdasarkan penelitian Ahmed Tlili pada tahun 2019 diantaranya kualitas konten, personalisasi pembelajaran, hak cipta, infrastruktur teknologi [9].

Konsep kolaboratif merupakan pengembangan lebih lanjut dari konsep masif, hal ini yang dicoba oleh Q. Zhou dkk [10] melalui gagasannya yang mengubah *Massive Open Online Course* menjadi *Collaborative Open Online Course* dengan menggabungkan bahan ajar kualitas tinggi dengan pembelajaran sinkronus. MOOC tidak memberikan peserta ajar pengalaman sedangkan COOC memberikan peserta ajar pengalaman. MOOC hanya berpusat kepada peserta ajar sedangkan COOC memberikan kesempatan berkolaborasi. Konten pada MOOC bersifat tetap dan perubahannya berkala tetapi COOC menyediakan perubahan setiap waktu.

Bahan ajar yang dikemukakan di atas, dewasa ini dengan perkembangan teknologi informasi memungkinkan dimuat dalam beragam bentuk, seperti dokumen, slide, video, audio dan galeri, serta disimpan dalam beragam sarana penyimpanan seperti *disk drive*, *cloud*, *channel* dan akun media sosial. Keterampilan teknologi komunikasi dan informasi menjadi inti kompetensi dalam memuat format tersebut [11]. Sementara pengalaman, yang merupakan pengetahuan juga, lebih disimpan dalam pemikiran-pemikiran abstrak ataupun tertulis dalam media sosial dan blog. Produksi bahan ajar, pengalaman dan kurasi bahan ajar perlu dikelola dengan baik melalui sistem, sehingga memudahkan

pengorganisasian, pencarian dan penggunaan dan pengarsipan sebagai kebutuhan siswa akan sumber belajar.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Knowledge management system merupakan sistem yang mengelola beragam pengetahuan dari berbagai sumber dan berbagai format menjadi suatu ekosistem pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai sumber belajar. Sistem *knowledge management* dapat berupa aplikasi dengan *platform web*, *mobile* dan *desktop*. Penggunaan *knowledge management* dalam bentuk kreasi, integrasi dan aplikasi terbukti berkorelasi positif terhadap inovasi dan produktivitas. Penelitian oleh Amirhosein Mardani dkk tahun 2018 menguatkan hal tersebut [12]. Kreasi pengetahuan lebih signifikan berdampak pada kecepatan inovasi, kualitas inovasi, kuantitas inovasi sedangkan integrasi dan aplikasi *knowledge management* berdampak pada produktivitas. Kreasi pengetahuan didapatkan ketika seseorang belajar, berkolaborasi dan memiliki aspek kemampuan teknis untuk menerjemahkan pengalaman belajarnya menjadi pengetahuan yang baru [13].

Berdasarkan kajian di atas, penelitian ini mengambil posisi pada penerapan konsep manajemen pengetahuan atau *knowledge management system*, untuk merancang dan mengembangkan aplikasi sumber belajar. Aplikasi sumber belajar yang dikembangkan dapat diisi,

dimodifikasi dan dikembangkan secara luas dan kolaboratif baik antar dosen, antar mahasiswa maupun antara dosen dengan mahasiswa di perguruan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan perencanaan, pembuatan aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan penerapan penggunaan aplikasi dengan beberapa tahapan sehingga diharapkan terciptanya aplikasi yang memenuhi kebutuhan sekaligus memecahkan masalah yang diteliti. Dari tahapan tersebut, penelitian ini dikategorikan menggunakan metode *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan model pengembangan produk model ADDIE yang memiliki siklus pengembangan dan pemecahan masalah [14]. Adapun tahapan penelitian sebagaimana pada Gambar 2. dijelaskan sebagai berikut:

Gambar 2. Langkah Penelitian

2.1. Tahap Analisis

Analisis dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan aplikasi sumber belajar kolaboratif dari perspektif pengguna, yakni mahasiswa dan dosen. Hasil analisis kebutuhan dibedakan menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional yaitu fungsi-fungsi yang harus hadir pada sumber belajar kolaboratif, sedangkan kebutuhan non fungsional yaitu keinginan tambahan bagaimana sumber belajar kolaboratif harus berjalan. Pada tahap analisis, pengambilan data dilakukan melalui *interview* terbuka dan *focus group discussion*. Kemudian dilakukan teknik *elicitation*, *classification* dan *validation* untuk mengumpulkan kebutuhan, mengklasifikasikan kebutuhan dan melakukan validasi terhadap kebutuhan yang diperoleh.

2.2. Tahap Design

Tahap ini merupakan penggambaran dalam bentuk pseudo-sistem

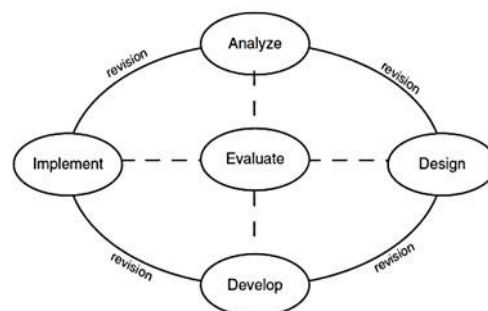
dari hasil analisis. Desain dilakukan untuk memudahkan tahap pengembangan, memodelkan aplikasi dan menggambarkan prototipe aplikasi. Desain akan dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari beragam diagram. Diagram yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Use Case*, *Activity*, *Class* dan *Deployment*.

2.3. Tahap Development

Langkah selanjutnya mengembangkan aplikasi sesuai dengan design yang telah dibuat. Pengembangan produk menggunakan platform web, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

2.4. Tahap Implementation

Produk yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah



Kuningan yang berjumlah 85 mahasiswa per tahun akademik 2021/2022 genap. Sedangkan sampel yang dipilih yaitu kelas PMTK angkatan 2019 pada mata kuliah pengelolaan pendidikan. Pemilihan kelas tersebut dengan teknik *purposive sampling* yang mempertimbangkan materi yang dipelajari memerlukan beragam sumber belajar.

2.5. Tahap Evaluation

Evaluasi dilakukan melalui dua kegiatan, yaitu evaluasi unit sistem (*Unit test*) dengan pengamatan terhadap skenario test yang dilakukan dan evaluasi tanggapan pengguna (*User Acceptance Test*). Instrumen yang digunakan pada tahap

evaluasi, untuk menguji unit sistem sebagai berikut:

Tabel 1. *Unit Test*

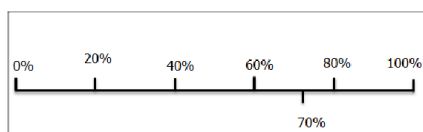
Fitur	Skenario	Hasil
Autentikasi	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Dashboard	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Input fitur ke-1	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Output fitur ke-1	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Input fitur ke-2	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Output fitur ke-2	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Input fitur ke-n	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Output fitur ke-n	Positif/Negatif	Sukses/Gagal
Dis-autentikasi	Positif/Negatif	Sukses/Gagal

Teknik analisis menggunakan perhitungan

$$\frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$X = 1 - \frac{A}{B}$	Keterangan:
	A = Jumlah fungsi yang tidak berfungsi secara baik
	B = Jumlah fungsi yang dievaluasi

dari ISO/IEC 9126, menggunakan rumus



sebagai berikut:

Sebuah perangkat lunak dikatakan memenuhi *unit test* jika X mendekati 1 atau $0 \leq X \leq 1$.

Instrumen yang digunakan pada tahap evaluasi untuk mendapatkan tanggapan pengguna, dibuat menyesuaikan sudut pandang lokal pengguna alih-alih menggunakan standar baku yang global karena dipandang lebih baik berdasarkan penelitian Krishna Pd. Paudel Crossing tahun 2015 [15]. Instrumen yang akan digunakan sebagai berikut:

Tabel 2. *User Acceptance Test*

Indikator	Deskripsi	J. Pertanyaan
Aksesibilitas	Kemudahan dalam mengakses	3

Navigasi	Kemudahan dalam menemukan menu dan konten	4
User Interface	Kenyamanan dalam menggunakan aplikasi sumber belajar kolaboratif	4
Fungsi	Kesesuaian dengan kebutuhan pengguna akan sumber belajar	5
Utilitas	Kebermanfaatan aplikasi sumber belajar kolaboratif	3
User Experience	Pengalaman menggunakan aplikasi sumber belajar kolaboratif	2

Skala yang digunakan yakni skala likert dengan gradasi dari sangat setuju (5), setuju (4), Ragu-ragu (3), Tidak setuju (2), Sangat Tidak Setuju (1). Analisis yang digunakan yakni:

Dengan tingkatan persentase minimal 70% (tinggi/layak).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan metode research and development model ADDIE, dengan hasil setiap tahapan dijelaskan sebagai berikut:

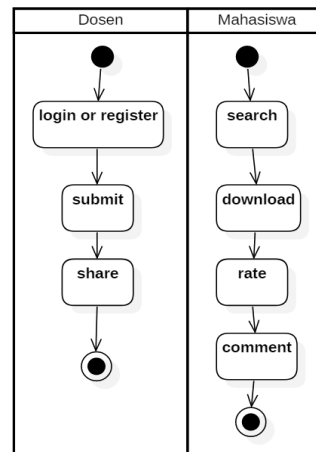
3.1. Tahap Analysis

Berdasarkan analisis, kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi sumber belajar kolaboratif yang diperoleh sebagai berikut:

3.1.1. Kebutuhan Fungsional

1. Pengguna aplikasi yaitu dosen dan mahasiswa
2. Pengguna dapat membagikan bahan ajar yang sebelumnya hanya tersedia di LMS

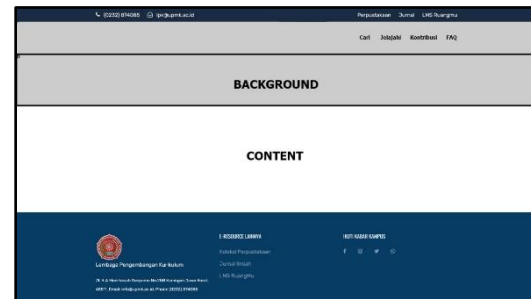
3. Pengguna dapat melakukan submit bahan ajar di luar LMS
4. Pengguna dapat menilai bahan ajar dengan memberi rating
5. Pengguna dapat memberi komentar terhadap bahan ajar
6. Pengguna dapat melakukan preview dan *download* bahan ajar
7. Pengguna dapat melakukan pencarian general
8. Pengguna dapat melakukan pencarian lengkap yang spesifik
9. Pengguna harus *register* jika belum memiliki akun atau *login* jika sudah memiliki akun, untuk bisa berbagi dan download bahan ajar



Gambar 4. Activity Diagram

3.1.2. Kebutuhan Non Fungsional

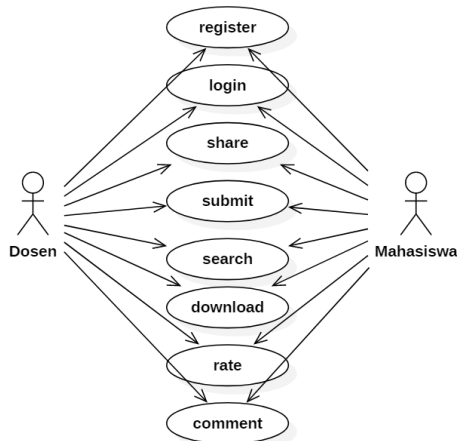
1. Kategori bahan ajar berdasarkan topik atau mata kuliah
2. Jenis atau bentuk bahan ajar yaitu Buku, Modul, Dokumen, Slide, Vidio, Link, Halaman Web dan Aplikasi



Gambar 5. Mockup Aplikasi

3.2. Tahap Design

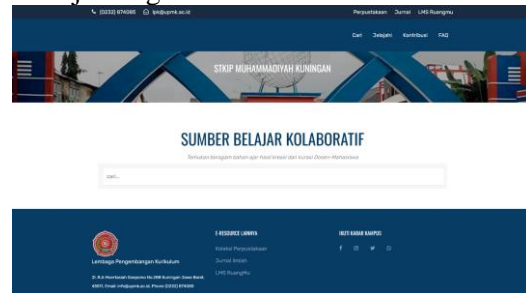
Desain dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, dengan hasil sebagai berikut:



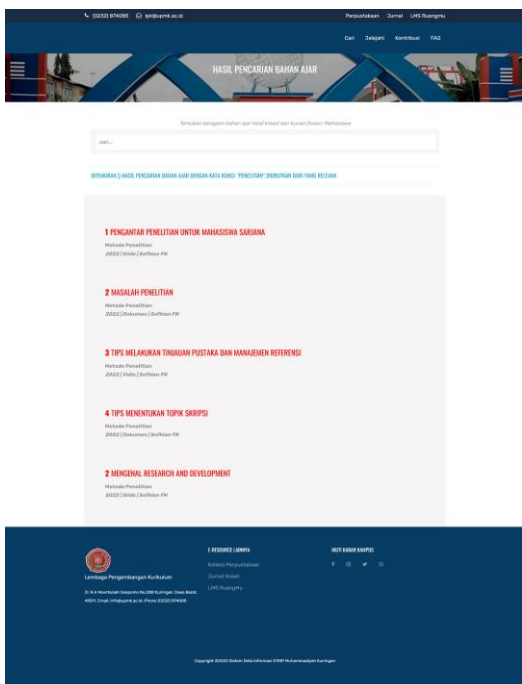
Gambar 3. Use Case Diagram

3.3. Tahap Development

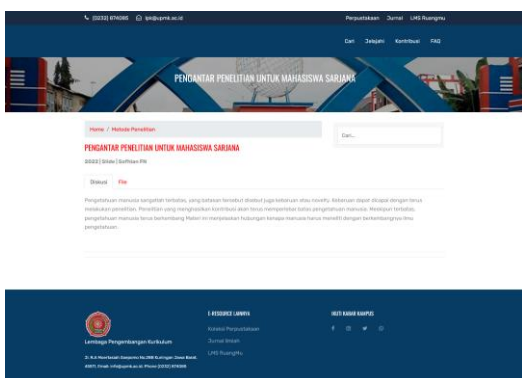
Tahapan ini mengimplementasikan tahapan desain dengan menulis kode program, dengan hasil sebagaimana ditunjukkan gambar berikut:



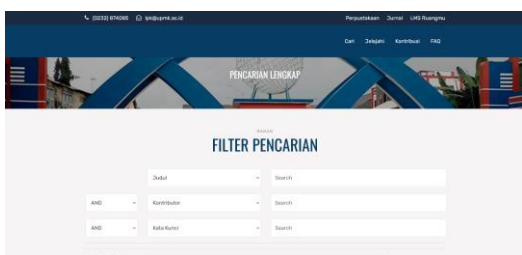
Gambar 6. Halaman Depan dan Pencarian



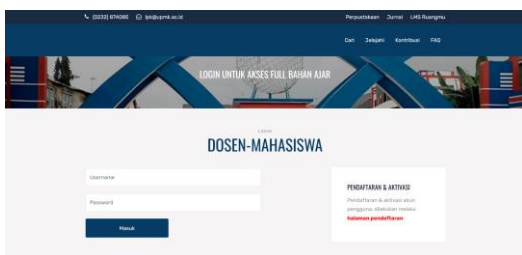
Gambar 7. Halaman Hasil Pencarian



Gambar 8. Halaman Bahan Ajar



Gambar 9. Halaman Pencarian Spesifik



Gambar 10. Halaman Kredensial

3.4. Tahap Implementation

Hasil pengembangan aplikasi sumber belajar kolaboratif diimplementasikan dalam pembelajaran di dalam dan di luar jadwal. Implementasi dilakukan pada mahasiswa semester 6 program studi Pendidikan Matematika mata kuliah pengelolaan pendidikan, sejumlah 23 mahasiswa.

3.5. Tahap Evaluation

Evaluasi dilakukan menggunakan dua instrumen, yaitu *unit test* untuk menguji keberhasilan fungsi aplikasi dan *user acceptance test* untuk menguji kebermanfaatan aplikasi. *Unit test* dilakukan oleh pengembang dengan instrumen berupa angket skala gutman. *User acceptance test* dilakukan oleh mahasiswa dengan instrumen berupa angket sikap skala likert.

3.5.1. Unit Test

Instrumen terdiri dari 5 aspek yaitu fungsi kredensial, publikasi, pencarian, akses dan umpan balik. Didapat skor sebesar 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa fungsi aplikasi berjalan dengan baik.

3.5.2. User Acceptance Test

Instrumen terdiri dari empat aspek yaitu visual, aksesibilitas, kebermanfaatan dan kesesuaian. Jumlah jawaban yang dipilih sejumlah rata-rata 48 berbanding 52 jawaban maksimal. Sehingga diperoleh skor 92%. Dengan skor 92% maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi layak untuk digunakan.

Pembelajaran orang dewasa atau andragogik, memiliki porsi penggunaan student centered learning yang lebih banyak dibandingkan dengan pembelajaran pedagogik. Berdasarkan hasil penelitian, melalui aplikasi sumber belajar kolaboratif, diketahui bahwa 92% mahasiswa merasa terbantu pembelajarannya baik di dalam ataupun di luar kelas. Hal ini sejalan dengan

kebiasaan mahasiswa melakukan kurasi bahan ajar.

4. KESIMPULAN

Kebutuhan pengguna dalam hal ini dosen dan mahasiswa di perguruan tinggi akan adanya sumber belajar yang dapat saling berbagi atau kolaboratif, terdiri dari kebutuhan fungsional dan non fungsional. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dibuat desain serta dikembangkan menjadi Aplikasi Sumber Belajar Kolaboratif. Implementasi dilakukan pada mata kuliah pengelolaan pendidikan, program studi pendidikan matematika STKIP Muhammadiyah Kuningan. Hasil pengujian menunjukkan skor 100% untuk *unit test* dan skor 92% untuk *user acceptance test* sehingga aplikasi disimpulkan berfungsi dengan baik dan layak untuk digunakan.

5. SARAN

Penelitian berikutnya diharapkan dapat menguji aplikasi sumber belajar kolaboratif dari aspek yang lain seperti proses bisnis, keamanan, regresi dan skenario negatif tiap-tiap pengujian.

REFERENCE

- [1] L. M. Blaschke, "Heutagogy and lifelong learning: A review of heutagogical practice and self determined learning," *Int. Rev. Res. Open Distance Learn.*, vol. 13, no. 1, 2012.
- [2] F. Inusah, Y. M. Missah, N. Ussiph, and F. Twum, "Expert System in Enhancing Efficiency in Basic Educational Management using Data Mining Techniques," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 11, pp. 427–434, 2021, doi: 10.14569/IJACSA.2021.0121148.
- [3] N. R. W. Mohamed and D. Sharif, "Curation Contents As a Core Competency in Mooc Learning Among Students Using Engagement Theory Framework," *J. Bus. Innov.*, pp. 181–190, 2021, [Online]. Available: <https://www.kuimonline.kuim.edu.my/index.php/JBI/article/view/1036>.
- [4] I. P. G. Sutisna, "Gerakan Literasi Digital Pada Masa Pandemi Covid-19," *STILISTIKA* J. Pendidik. Bhs. dan Seni, vol. 8, no. 2, pp. 268–283, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.ikipgribali.ac.id/index.php/stilistika/article/view/773>.
- [5] E. M. Meyers, I. Erickson, and R. V. Small, "Digital literacy and informal learning environments: An introduction," *Learn. Media Technol.*, vol. 38, no. 4, pp. 355–367, 2013, doi: 10.1080/17439884.2013.783597.
- [6] A. Mikroyannidis, J. Domingue, C. Phethean, G. Beeston, and E. Simperl, "The European Data Science Academy: Bridging the Data Science Skills Gap with Open Courseware," *Open Educ. Glob. Conf.*, 2017.
- [7] H.-C. Wei and C. Chou, "Ready to Do OpenCourseWare? A Comparative Study of Taiwan College Faculty," *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn. Ready*, vol. 22, no. 2, 2021, [Online]. Available: <https://id.erudit.org/iderudit/1078403ar>.
- [8] N. Avouris, "Patterns of use of open courseware in a Greek University : the eclass . upatras . gr case," no. 2015, pp. 1–9, 2016.
- [9] A. Tlili, R. Huang, T. W. Chang, F. Nascimbeni, and D. Burgos, "Open Educational Resources and practices in China: A systematic literature review," *Sustain.*, vol. 11, no. 18, pp. 1–14, 2019, doi: 10.3390/su11184867.
- [10] Q. Zhou, H. Sun, R. Zhou, G. Sun, J. Shen, and K. C. Li, "A collaborative and open solution for large-scale online learning," *Comput. Appl. Eng. Educ.*, vol. 26, no. 6, pp. 2266–2281, 2018, doi: 10.1002/cae.22040.
- [11] I. Bhatt, "Digital literacy practices and their layered multiplicity," *EMI. Educ. Media Int.*, vol. 49, no. 4, 2012,

- [Online]. Available:
<https://doi.org/10.1080/09523987.2012.741199>.
- [12] A. Mardani, S. Nikoosokhan, M. Moradi, and M. Doustar, "The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance," *J. High Technol. Manag. Res.*, vol. 29, no. 1, pp. 12–26, 2018, doi: 10.1016/j.hitech.2018.04.002.
- [13] A. M. Abubakar, H. Elrehail, M. A. Alatailat, and A. Elçi, "Knowledge management, decision-making style and organizational performance," *J. Innov. Knowl.*, vol. 4, no. 2, pp. 104–114, 2019, doi: 10.1016/j.jik.2017.07.003.
- [14] R. M. Branch, *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2009.
- [15] P. P. Krishna, "CONSTRUCTING SCALE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT: APPRECIATING STANDARD OR SELF CONSTRUCTED TOOL," *Crossing Bord. Int. J. Interdiscip. Stud.*, vol. 7, no. 2, 2019.