

ANALISA PEMODELAN SISTEM PEMBELARAN MANDIRI ADAPTIF UNTUK MENUNJANG PENCAPAIAN TARGET PEMBELAJARAN LULUSAN

Adi Chandra Syarif

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar

Alamat e-mail: adi_syarif@lecturer.uajm.ac.id

ABSTRACT

With the coming of information age, higher education institutions are required to transform higher education governance by utilizing the four pillars of the industrial revolution 4.0, namely big data, internet of things, internet of services and artificial intelligence. Universities need to implement a governance system that makes information and communication technology the center of their operational activities. The use of big data technology in higher education enterprise architecture offers an approach that can be used as a reference in developing data centers to support higher education (PT) academic activities. The adaptive learning model itself is an information technology-based approach in forming and dissemination of knowledge with the aim of planning an adaptive learning process in which the learning process will be adjusted to the level of understanding that has been achieved. This research was conducted using the results of data center modeling with the supervised learning method in building a study program adaptive learning model. This research is an advanced stage of the results of the development of a knowledge governance system model in previous research, which will be continued with the knowledge application process and studying patterns of knowledge dissemination through modeling of adaptive self-learning systems for study programs by building learning structures based on curriculum structure, learning methods, and evaluation results. student learning process. The results of the research study will be published in a reputable national journal.

Keywords: : Adaptive, Learning, Knowledge, Model, Tacit

1. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi tulang punggung daya saing organisasi. Dengan semakin tersedia dan terjangkau TIK, pengintegrasian teknologi informasi kedalam proses bisnis telah berkembang menjadi satu disiplin ilmu yang dikenal dengan nama Enterprise Architecture (EA) [1]. Peningkatan pemanfaatan TIK telah menciptakan ledakan informasi yang memerlukan penanganan dengan pendekatan khusus, hal ini yang dikenal dengan konsep big data. Dalam perkembangannya berbagai penerapan teknologi informasi; internet, mobile, cloud dan big data dipadukan dengan konsep EA. Dengan perkembangan dunia yang cepat dan sangat kompetitif, pemanfaatan teknologi informasi secara strategis dalam organisasi memberi dampak terhadap peningkatan kinerja, intellectual capital dan keunggulan kompetitif organisasi [2]. Hal inilah yang

dikenal dengan revolusi industri 4.0. Pengelolaan intellectual capital organisasi, khususnya organisasi yang berorientasi knowledge intensive, telah menjadi konsep penting dalam pengelolaan organisasi, khususnya perguruan tinggi.

Sebagai pusat pengembangan dan penyebaran ilmu pengetahuan sudah sewajarnya tata kelola pengetahuan menjadi bagian utama dari proses peningkatan daya saing perguruan tinggi (PT) dalam mencapai tujuannya. Pengetahuan bagi PT memiliki keunikan yang tidak dimiliki organisasi lainnya karena memiliki nilai sosial dan nilai ekonomi. Perencanaan strategis sistem tata kelola pengetahuan atau knowledge management system (KMS) PT perlu memiliki kapasitas untuk membentuk pengetahuan berbasis ciri PT untuk berperan dalam menciptakan keunggulan kompetitif dan mendukung peningkatan mutu berkelanjutan [3]. Ciri sebuah organisasi itu sendiri tergambar pada core business process organisasi tersebut dimana dalam konteks

perguruan tinggi secara khusus tergambar pada proses kegiatan akademik dimana pengembangan pengetahuan dan pengalaman dari dosen maupun mahasiswa dalam menerapkan dan menghadapi berbagai metode pembelajaran dan pemanfaatan teknologi menentukan mutu pelayanan akademik [4]. Ledakan informasi yang terjadi secara global telah menjadi tantangan sekaligus peluang bagi perguruan tinggi untuk memanfaatkan ledakan tersebut untuk menciptakan keunggulan kompetitif bagi dirinya, dan untuk dapat melakukan hal tersebut maka perguruan tinggi wajib memiliki pusat data yang dapat mengintegrasikan semua kegiatan dan layanan akademiknya secara.

Universitas Atma Jaya Makassar (UAJM) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di Sulawesi Selatan yang telah berdiri sejak 1980 dan telah menjalankan Tri Dharma perguruan tinggi seperti yang tertera dalam visi, misi dan tujuan universitas. Dalam penelitian [5] UAJM menghadapi berbagai kendala dalam usahanya memberikan jasa di bidang pendidikan salah satunya ialah pengetahuan dalam UAJM dapat dikatakan belum dikelola dengan baik. Mayoritas penyimpanan pengetahuan disimpan dengan kertas dan self memory dan hanya beberapa pengetahuan seperti materi-materi perkuliahan dan hasil penelitian yang disimpan dalam SIAMIK, Situs Web, LMS, dan E-Journal.

UAJM dalam melaksanakan tridarma perguruan tinggi telah menyediakan berbagai sarana dan prasarana untuk menunjang proses pembelajarannya yang meliputi ruang belajar, perpustakaan, laboratorium, lapangan olahraga, kantin, ruang Konseling, ruang-ruang kegiatan kemahasiswaan, hingga penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Terkait pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung kegiatan perkuliahan, saat ini Universitas Atma Jaya Makassar telah memiliki sistem informasi akademik (SIAMIK) yang menunjang administrasi akademik. Namun belum menyediakan layanan informasi yang mendukung kegiatan pembelajaran. Pemanfaatan sistem informasi di UAJM masih sangat rendah karena terbatas pada kegiatan administrasi akademik dan belum mendukung proses pembelajaran.

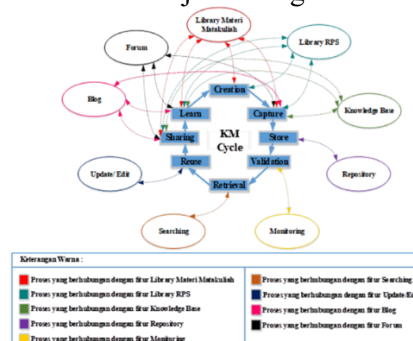
Diseminasi pengetahuan yang memiliki keunikan pada PT melalui proses pembelajaran dapat menunjang terciptanya keunggulan kompetitif. Pada kondisi UAJM, diperlukan sistem yang dapat mendukung kegiatan belajar mandiri dari proses pembelajaran berbasis pada pengetahuan unik di UAJM. Sistem pendukung proses perkuliahan ini nantinya berbentuk Sistem Pembelajaran yang dapat mendukung pembelajaran mandiri berdasarkan target pencapaian lulusan program studi. Sehingga diseminasi pengetahuan yang dihasilkan dari model tersebut dapat meningkatkan pengetahuan bagi civitas akademi FTI.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Knowledge Management System

Knowledge merupakan kemampuan seseorang atau individu dalam menghubungkan dan mengkaitkan konsep-konsep lain yang relevan dengan area tertentu untuk kemudian digunakan dalam proses pengambilan keputusan. *Knowledge* yang dimiliki oleh seseorang berasal dari proses pendidikan dan pengalaman yang didapatkan selama menggeluti suatu pekerjaan [6].

Knowledge Management dasarnya memiliki tiga komponen utama yang terdiri dari *people*, *process*, dan *technology*, dimana ketiga komponen ini masing masing memiliki hubungan yang saling terkait dimana *people* memegang 70% dari usaha yang dibutuhkan, sedang *process* memegang 20% dan *technology* memegang 10%. Hal ini juga didukung oleh Debowski bahwa terdapat tiga elemen komponen utama yaitu *people*, *process*, dan *technology* [7]. Tanpa didukung oleh salah satu dari komponen utama ini, *knowledge management system* dipastikan tidak berjalan dengan baik.

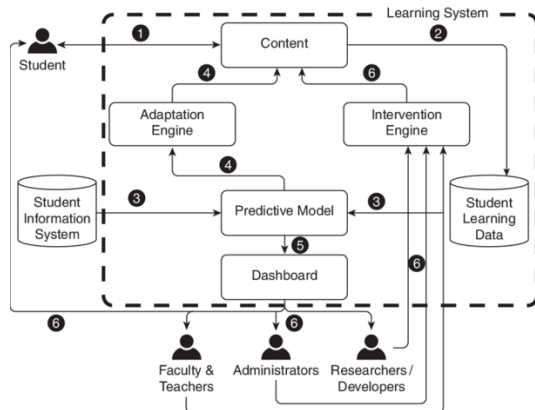


Gambar 1. Komponen KMS FTI

Knowledge Management System merujuk pada penggunaan Internet, intranet, *extranets*, *filter* perangkat lunak, agen, dan data *warehouse* sistematis, meningkatkan dan mempercepat *Knowledge Management*. KMS dimaksudkan untuk membantu organisasi meningkatkan omset, mempercepat perubahan dan perampingan dengan membuat keahlian sumber daya manusia dapat diakses oleh organisasi. KMS membantu dalam mempertahankan pengetahuan organisasi yang berasal dari pengetahuan karyawan [8].

2.2 Adaptive Learning

Adaptive learning merupakan sebuah metode pembelajaran khusus yang memenuhi kebutuhan unik individu melalui umpan balik, jalur, dan sumber daya yang tepat waktu.



Gambar 2. Model Adaptive Learning

Menurut definisinya, adaptive learning adalah pendekatan cara pengajaran yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan dapat bergerak maju melalui unit-unit pelajaran dengan kecepatan mereka sendiri. Menurut Yu, Christina, Posner dan Zach, Adaptive learning memiliki tiga pilar yang bisa menjadi pedoman penerapan pelatihan. Adapun tiga pilar pelatihan adaptive (adaptive learning) adalah Mastery, Personalization dan Scale [9].

Menurut Kay dan Knaack, sistem pembelajaran adaptif adalah model pendidikan yang memanfaatkan teknologi untuk mempersonalisasi pengalaman belajar bagi masing-masing siswa [10]. Ini menggunakan data dan wawasan untuk menyesuaikan konten, kecepatan, dan penyampaian instruksi berdasarkan kekuatan,

kelemahan, preferensi, dan kemajuan setiap pembelajar. Berikut penjabaran komponen kunci dari sistem pembelajaran adaptif:

1. Profil Siswa dan Pengumpulan Data: Inti dari sistem pembelajaran adaptif adalah pengumpulan data siswa yang komprehensif. Ini termasuk kinerja akademik, gaya belajar, minat, interaksi masa lalu dengan sistem, dan informasi relevan lainnya. Berbagai sumber data dapat digunakan, seperti penilaian, kuis, survei, dan bahkan data biometrik dalam beberapa kasus. Sistem terus mengumpulkan dan memperbarui data ini untuk memahami setiap siswa dengan lebih baik.
2. Tujuan dan Kurikulum Pembelajaran: Sistem menetapkan tujuan pembelajaran yang jelas dan menetapkan kurikulum terstruktur yang selaras dengan standar pendidikan. Tujuan ini berfungsi sebagai landasan untuk menciptakan jalur pembelajaran yang dipersonalisasi bagi masing-masing siswa.
3. Repositori Konten: Sistem pembelajaran adaptif berisi gudang konten pendidikan yang luas, termasuk teks, gambar, video, simulasi interaktif, dan penilaian. Konten ini dikategorikan berdasarkan konsep pembelajaran dan tingkat kesulitan yang berbeda.
4. Mesin Rekomendasi: Mesin rekomendasi adalah komponen penting yang menggunakan algoritme pembelajaran mesin dan analitik data untuk menganalisis profil siswa dan interaksi dengan sistem. Berdasarkan analisis ini, disarankan konten pembelajaran, aktivitas, dan item penilaian yang sesuai untuk disesuaikan dengan tingkat dan preferensi belajar siswa saat ini.
5. Mekanisme Adaptasi: Komponen ini mengatur bagaimana sistem beradaptasi dengan kemajuan setiap siswa. Ini melibatkan algoritma yang terus memantau dan menilai kinerja siswa, mengidentifikasi area kekuatan dan kelemahan. Seiring kemajuan siswa, sistem menyesuaikan kesulitan dan kompleksitas konten, memastikan bahwa pengalaman belajar tetap menantang namun dapat dicapai.
6. Umpan Balik dan Penilaian: Sistem pembelajaran adaptif memberikan umpan balik berkelanjutan kepada siswa,

memungkinkan mereka melacak kemajuan dan memahami kinerja mereka dalam berbagai topik. Selain itu, guru dan instruktur dapat mengakses laporan dan wawasan komprehensif tentang perjalanan belajar setiap siswa, memungkinkan mereka untuk memberikan dukungan dan intervensi yang ditargetkan bila diperlukan.

7. Dasbor Analitik Pembelajaran: Dasbor analitik membantu pendidik dan administrator memvisualisasikan dan menafsirkan data siswa. Ini memungkinkan mereka untuk mendapatkan wawasan tentang kinerja kelas secara keseluruhan, mengidentifikasi tantangan umum, dan membuat keputusan berdasarkan data untuk meningkatkan proses pembelajaran lebih lanjut.
8. Dasbor Guru dan Alat Intervensi: Sistem ini mungkin menyertakan antarmuka khusus bagi guru untuk memantau kemajuan siswa, menyesuaikan jalur pembelajaran, dan campur tangan bila diperlukan. Hal ini memberdayakan guru untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran adaptif.
9. Peningkatan dan Pembaruan Berkelanjutan: Sistem pembelajaran adaptif harus dinamis dan diperbarui secara berkala berdasarkan penelitian baru, umpan balik pengguna, dan kebutuhan pendidikan yang berkembang. Ini memastikan bahwa sistem tetap relevan dan efektif dari waktu ke waktu.

2.3 Budaya Organisasi

Budaya organisasi didefinisikan sebagai hasil susunan pemikiran bersama yang membedakan anggota-anggota sebuah organisasi dengan yang lain [11]. Berdasarkan penelitian Jahidah, budaya organisasi berpengaruh signifikan positif terhadap implementasi *knowledge sharing* semakin kuat budaya organisasi maka semakin tinggi implementasi dari *knowledge management* [12]. Hal ini juga didukung oleh Debowski bahwa budaya dalam organisasi berpengaruh pada keberhasilan *knowledge management* [7]. Dimensi organisasi dapat memberikan gambaran majemuk mengenai

budaya suatu organisasi. Mengacu pada teori Hofstede terdapat 6 dimensi budaya dari organisasi yaitu:

- a. *Process Oriented – Result Oriented*
- b. *Employee Oriented – Job Oriented*
- c. *Parochial – Professional*
- d. *Open System – Closed System*
- e. *Loose Control – Tight Control*
- f. *Pragmatic – Normative*

2.4 Fakultas Teknologi Informasi

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya didirikan pada tanggal 10 September 2012. Fakultas ini memiliki 2 program studi yaitu:

1. Teknik Informatika
2. Sistem Informasi

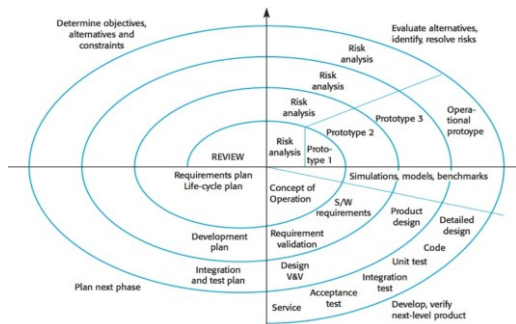
Proses akademik yang berjalan dalam Fakultas Teknologi Informasi (FTI) dimulai dari perencanaan matakuliah, perkuliahan dan evaluasi penilaian. Pengetahuan pada proses akademik yang dimiliki oleh FTI dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu:

- a. Pengetahuan *Tacit* dimana di FTI bersumber dari dosen yang merupakan penghasil pengetahuan yang dapat berupa gagasan, persepsi, cara berpikir, wawasan, keahlian yang dimiliki dosen. Dosen memberikan pengetahuan tersebut saat tatap muka didalam kelas, monitoring (pembimbingan akademik), rapat dosen, pendampingan akademik dan kegiatan diluar kurikulum seperti Lokakarya *Character Building*. Pengetahuan saat tatap muka sudah disimpan dalam rekaman CCTV di sistem tata kelola pendidikan (STKP) namun hasilnya belum dikelola. Pengetahuan yang lain belum disimpan dan dikelola untuk menghasilkan pengetahuan baru.
- b. Pengetahuan *Explicit* yang mana di FTI merupakan pengetahuan yang sudah didokumentasikan seperti materi perkuliahan, tugas, ujian, absensi, nilai-nilai mahasiswa, rencana pembelajaran, rubrik nilai, penelitian, makalah ilmiah, kertas pembimbingan akademik dan lain-lain. Beberapa pengetahuan ini sudah disimpan dalam SIAMIK, Situs Web, LMS, dan E-Journal namun pengetahuan ini belum diolah.

FTI belum memiliki sarana dan wadah untuk menampung dan mengelola pengetahuan yang dimilikinya. Pengolahan yang dimaksud ialah pengetahuan dikumpulkan kemudian diklasifikasikan dan distribusikan kepada seluruh pengguna sesuai dengan kebutuhan mereka.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah metode *spiral*. Penelitian ini melibatkan banyak model *knowledge management* sehingga dirasa cocok untuk terus mengulang proses perancangan sistem agar dapat diperoleh model *knowledge management system* yang sesuai dengan kebutuhan Fakultas Teknologi Informasi. Tahap-tahap dari metode spiral [13] yaitu:



Gambar 3. Metode Spiral

1. Penentuan Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap untuk mendefinisikan tujuan, batasan, dan kebutuhan yang akan mempengaruhi sistem yang akan dihasilkan. Pada *looping* pertama batasan dan kebutuhan dari sistem akan didefinisikan berdasarkan hasil dari studi literatur, kuisioner dan wawancara. Studi literatur akan membantu dalam menentukan batasan dan kebutuhan yang sesuai dengan Fakultas Teknologi Informasi

Tahap *looping* selanjutnya ialah menganalisa budaya organisasi yang dijalankan oleh FTI saat ini dan dilanjutkan dengan menganalisa komponen pembelajaran yang dimiliki oleh FTI dari segi *people, process* dan *technology*.

2. Penilaian dan Pengurangan Resiko

Setiap risiko dianalisis secara detil pada tahap ini. Pada penelitian ini resiko terletak pada faktor-faktor apa saja yang akan mempengaruhi pemodelan sistem.

3. Pengembangan

Setelah evaluasi risiko, maka model pengembangan sistem dipilih. Tahap ini melingkupi perancangan, validasi perancangan, pengkodean dan pengujian sistem. Pada looping pertama dilakukan penggambaran pemodelan sistem KMS dan dilanjutkan menggunakan diagram konteks, diagram berjenjang, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, kamus data, flowchart program dan model sistem.

4. Uji Validasi

Pada tahap ini hasil validitas terhadap model KMS yang dihasilkan dengan menggunakan metode uji validitas untuk yang menyatakan bahwa sistem mampu memenuhi kebutuhan FTI.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengembangan Sistem Pembejaran Adaptif

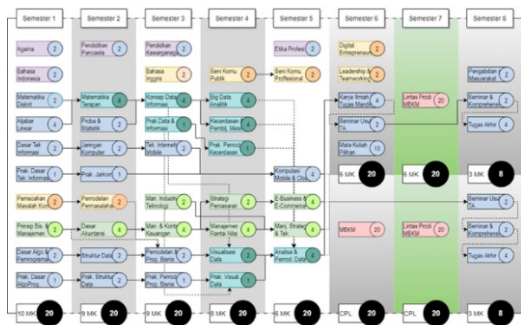
Model Sistem Pembejaran Adaptif pada Prodi Informasi yang dirancang merupakan gabungan dari beberapa sistem serta model yang dikembangkan sebelumnya yaitu Sistem Informasi Akademik Kampus (SIAMIK), Sistem Tata Kelola Perkuliahan (STKP) dan model KMS FTI yang dianalisis kesesuaiannya dengan kebutuhan dan keadaan program studi Sistem Informasi kemudian digabungkan menjadi model yang utuh yang dapat menggambarkan model sistem pembelajaran adaptif yang sesuai. Pendekatan pemodelan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan profil peserta didik /mahasiswa.

Menurut penelitian Baker, (2010), sistem pembelajaran adaptif mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti respon mahasiswa terhadap kuis, penilaian, kegiatan pembelajaran, bahkan data dari mahasiswa lain yang menempuh jalur serupa. Data ini kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola, kekuatan, kelemahan, dan preferensi belajar individu siswa. Sumber data utama dalam hal ini berasal dari SIAMIK dengan menggunakan data mahasiswa, IPK, IP semester dan angkatan mahasiswa.

2. Pengembangan pola pengetahuan.

Struktur pengetahuan dipetakan berdasarkan pada struktur kurikulum program studi Sistem Informasi seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4 Struktur Kurikulum prodi Sistem Informasi (FTI, 2020)

Pada struktur kurikulum program studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar terdapat 3 (tiga) alur struktur keilmuan utama atau inti yang terdiri dari struktur keilmuan (1) Dasar keilmuan Sistem Informasi yang merupakan model paralel inti keilmuan pemahaman prinsip algoritma, pemrograman, basis data, analisa dan perancangan sistem, (2) Data Analitik, (3) Bisnis Proses Manajemen, dan 1 (satu) struktur keilmuan pendukung yaitu struktur keilmuan teknologi informasi dan komunikasi dimana pada tahun ketiga, seluruh struktur keilmuan inti akan terintegrasi kedalam struktur kurikulum model paralel. Struktur keilmuan tersebut diatas diperkuat dengan diintegrasikannya mata kuliah pilihan berdasarkan 4 (empat) pengelompokan pengembangan dan pendalaman keilmuan yaitu E-Business, analisa sistem informasi, bisnis intelijen dan keamanan sistem informasi.

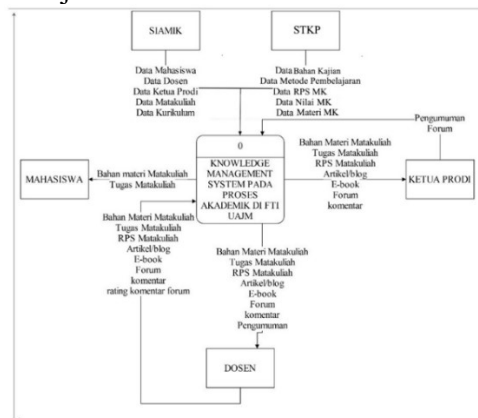
3. Repositori konten.

Proses pembuatan profil pembelajar dimulai dengan pengumpulan data awal, seringkali di awal perjalanan pembelajaran atau pendaftaran sistem. Mahasiswa dapat diminta untuk memberikan informasi melalui penilaian diri, survei, dan kuesioner preferensi. Selain itu, sistem dapat mengumpulkan data secara pasif dari interaksi pelajar dengan platform, seperti waktu penyelesaian, skor penilaian, dan pola navigasi. Pemutakhiran terus-menerus pada profil pembelajar terjadi seiring kemajuan pembelajar melalui sistem pembelajaran adaptif, dan poin data baru ditambahkan untuk menyempurnakan pemahaman tentang kebutuhan dan kemampuan pembelajar yang berubah.

Dalam model sistem pembelajaran adaptif, efektivitas personalisasi sangat

bergantung pada konten yang diberikan kepada peserta didik. Komponen "Manajemen Konten dan Sumber Daya yang Dikurasi" berfokus pada pengorganisasian, pengkategorian, dan pengiriman beragam materi pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan khusus setiap pembelajar. Bagian ini mengeksplorasi pentingnya manajemen konten dan kurasi sumber daya dalam lingkungan belajar yang adaptif

Konten repositori dilandaskan pada model data pada KMS FTI dapat dilihat pada diagram konteks dibawah ini, dapat dilihat terdapat 4 entitas yang terlibat, yaitu Sistem Informasi Akademik, dosen, ketua prodi dan mahasiswa. Dosen memiliki akses untuk mengelola pengetahuan bahan materi matakuliah, RPS, artikel/blog, e-book atau jurnal-jurnal dan forum diskusi



Gambar 5 Knowledge Management System FTI (Syarif, 2020)

Repository pengetahuan pada model KMS FTI menstruktur data pengetahuan berdasarkan data matakuliah dari SIAMIK UAM.

4. Model Penilaian

Penilaian memainkan peran penting dalam pendidikan karena mengukur pengetahuan dan pemahaman peserta didik tentang konsep. Dalam model sistem pembelajaran adaptif, komponen "Mekanisme Penilaian dan Umpan Balik" berfungsi sebagai pilar utama dalam mempersonalisasi pengalaman belajar.

Sistem pembelajaran adaptif menggunakan berbagai jenis penilaian untuk mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Penilaian ini dapat mencakup penilaian formatif, yang berlangsung terus menerus dan memberikan umpan balik langsung, dalam hal ini penilaian formatif

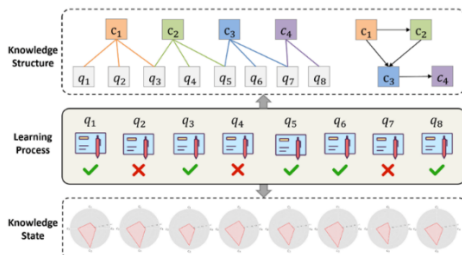
dilandaskan pada data penilaian dari STKP pada saat pelaksanaan matakuliah, dan penilaian sumatif, yang lebih komprehensif dan mengevaluasi kinerja keseluruhan peserta didik, dalam hal ini penilaian akan dilandaskan pada model penilaian terhadap pencapaian profil lulusan (outcome based evaluation) dengan memodelkan penilaian berbasis pada matriks hubungan antara capaian pembelajaran matakuliah terhadap capaian pembelajaran lulusan, ranah kompetensi dan profil lulusan program studi Sistem Informasi. Penilaian adaptif dirancang untuk secara dinamis menyesuaikan struktur pembelajaran dan konten berdasarkan kemampuan pembelajar, memastikan tingkat pengetahuan yang sesuai untuk setiap individu.



Gambar 6 Model Penilaian Formatif dan Sumatif

5. Model Penelusuran Pengetahuan

Penelusuran Pengetahuan adalah teknik dasar yang digunakan dalam sistem pembelajaran adaptif untuk memodelkan dan memperkirakan pengetahuan atau tingkat kemahiran pembelajar dalam konsep atau keterampilan tertentu dari waktu ke waktu. Tujuan dari penelusuran pengetahuan adalah untuk memprediksi seberapa baik pelajar memahami topik tertentu berdasarkan interaksi mereka dengan materi pembelajaran dan penilaian. Informasi ini kemudian digunakan untuk mempersonalisasi pengalaman belajar dengan menyediakan konten dan dukungan yang sesuai yang disesuaikan dengan kebutuhan pelajar.

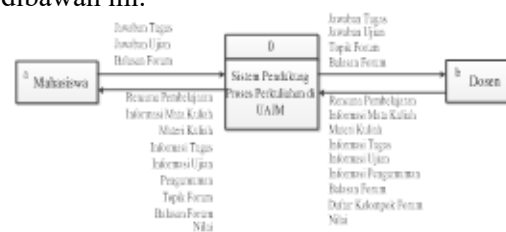


Gambar 7 Model Penelusuran Pengetahuan

Tujuan utama penelusuran pengetahuan adalah untuk memprediksi kemungkinan bahwa pembelajar akan menjawab pertanyaan atau tugas di masa mendatang dengan benar berdasarkan interaksi dan kinerja mereka di masa lalu. Ini membantu sistem pembelajaran adaptif menjawab pertanyaan seperti:

- Apa yang saat ini diketahui pembelajar?
- Konsep atau keterampilan apa yang dibutuhkan pembelajar untuk dukungan tambahan?
- Berapakah tingkat pengetahuan optimal untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya bagi pembelajar?

Penelusuran dilakukan menggunakan sistem pendukung proses perkuliahan dibawah ini.



Gambar 8 Sistem Pendukung Proses Perkuliahan UAJM

Pada gambar 8 dapat dilihat bahwa Sistem Pendukung Proses Perkuliahan (LMS) di UAJM. Sistem Pendukung Proses Perkuliahan memiliki 2 entitas yaitu dosen dan mahasiswa. Dosen yang memiliki akses untuk mengelola rencana pembelajaran semester, materi perkuliahan, tugas, ujian, pengumuman, dan forum diskusi. Mahasiswa yang memiliki akses untuk melihat informasi matakuliah dan materi perkuliahan diinput oleh dosen, mengumpulkan tugas, dan mengerjakan ujian yang diberikan oleh dosen.

Berdasarkan data penilaian pada KMS dan LMS diatas, penelusuran pengetahuan dapat diimplementasikan menggunakan berbagai teknik statistik dan pembelajaran mesin. Salah satu metode yang paling umum digunakan dalam teknologi pendidikan adalah penerapan Hidden Markov Models (HMMs) atau Bayesian Knowledge Tracing (BKT).

Penelusuran akan didasarkan pada model penilaian yang dibahas pada model penilaian yang dipetakan terhadap pola pengetahuan pada program studi Sistem Informasi yang kemudian digunakan untuk

menentukan pengetahuan dan penilaian tahap selanjutnya.

6. Model Adaptif/Rekomendasi.



Gambar 9 Model Self-Directed Learning [14]

Dalam model sistem pembelajaran adaptif, "Mesin Rekomendasi" memainkan peran penting dalam memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi. Komponen ini memanfaatkan wawasan dari profil pelajar, data penilaian, dan algoritme pembelajaran adaptif untuk merekomendasikan konten dan aktivitas pembelajaran yang disesuaikan untuk setiap pelajar.

Model rekomendasi yang akan diterapkan adalah model Pembelajaran Mandiri (Self-Directed Learning) dimana mesin rekomendasi memberdayakan pelajar untuk mengendalikan perjalanan pembelajaran mereka. Dengan menyediakan daftar sumber daya dan aktivitas yang diselaraskan dengan minat dan kemahiran mereka, pelajar dapat menjelajahi topik yang menarik bagi mereka dan mengikuti jalur pembelajaran yang sesuai dengan kecepatan dan preferensi mereka. Pendekatan mandiri ini meningkatkan motivasi pelajar dan kepemilikan pendidikan mereka.

4.2 Penilaian dan Pengurangan Resiko

Tahap Identifikasi dan mitigasi resiko bertujuan menemukan dan mengurangi risiko-risiko yang timbul dalam memodelkan knowledge management system di FTI. Langkah-langkah untuk identifikasi dan mitigasi resiko menurut [15] ialah sebagai berikut:

- a. *Project scope* (cakupan proyek) merupakan batasan dalam pemodelan sistem. Untuk *project scope* pada Sistem Pembelajaran Adaptif batasannya ialah pemodelan yang dihasilkan hanya pada lingkup Fakultas Teknologi Informasi dan pengetahuan yang digunakan ialah pengetahuan dalam proses akademik yang berjalan saat ini.
- b. Pengguna sistem merupakan orang yang akan menggunakan dan berinteraksi dengan sistem ini nantinya. Untuk pemodelan Sistem Pembelajaran Adaptif yang menjadi pengguna sistem adalah dosen FTI dan Dekan FTI. Dosen FTI sebagai pengguna yang membagikan dan mendapatkan pengetahuan dan dekan FTI sebagai pengontrol pengetahuan yang terdapat didalam sistem.
- c. Faktor – faktor yang mempengaruhi dalam pemodelan Sistem Pembelajaran Adaptif di FTI ialah sebagai berikut:
 1. Budaya organisasi
 2. *Knowledge leader (leadership)*
 3. Orang
 4. Proses
 5. Teknologi
 6. Strategi Organisasi

4.3 Metode Uji Validasi

Setelah tahapan pengembangan selesai tahapan selanjutnya menurut metode pengembangan sistem spiral akan dilanjutkan ke tahap uji validasi. Pada tahap ini penulis melakukan metode uji validasi untuk mengetahui apakah rancangan sistem Sistem Pembelajaran Adaptif ini bisa memenuhi kebutuhan FTI dan apakah model ini layak untuk diimplementasikan nantinya oleh FTI khususnya dalam proses akademiknya. Metode uji validasi ini menggunakan uji kelayakan TELOS yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Technical*
Kelayakan *technical* atau teknik dalam implementasi Sistem Pembelajaran Adaptif ini dapat dikatakan layak karena komponen teknologi yang digunakan untuk penelitian ini yang telah dimiliki oleh FTI
2. *Economic*
Kelayakan *economic* atau ekonomi dalam penerapan Knowledge management

system ini dapat dikatakan layak karena tidak mengeluarkan biaya pengadaan barang untuk implementasi sistem yang dilakukan. Perangkat keras dan Perangkat lunak telah tersedia di FTI, sehingga Sistem Pembelajaran Adaptif dapat dengan layak diimplementasikan.

3. *Legal*

Kelayakan legal atau hukum dalam penerapan Knowledge Management System ini dapat dikatakan layak karena perangkat lunak yang digunakan merupakan software original dan open source. Penelitian ini juga tidak melanggar hukum yang ditetapkan oleh undang-undang.

4. *Operational*

Kelayakan *operational* atau operasi dalam penerapan Knowledge Management System dapat dikatakan layak karena sistem ini tidak memerlukan perubahan struktur organisasi dan sistem ini memiliki dasar kebijakan yang dikembangkan menjadi kebijakan yang baru. Struktur organisasi yang dibutuhkan oleh Sistem Pembelajaran Adaptif FTI merupakan struktur yang berjalan saat ini sehingga tidak ada perubahan yang signifikan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah model Sistem Pembelajaran Adaptif untuk menunjang proses akademik pada FTI UAJM yang dimana model tersebut merupakan sebuah model berbasis pada struktur kurikulum program studi FTI.
2. Rancangan model sistem ini dapat menjadi sarana untuk mempersonalisasi proses pembelajaran mahasiswa dalam proses akademik. Fitur-fitur yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengembangkan model pembelajaran personal bagi mahasiswa FTI.
3. Rancangan model sistem ini harus dijalankan dengan perbaikan kebijakan atas penerapan berbagai sistem pendukung pada FTI

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Lanksfor, Mark. 2013. Enterprise Architecture on Work: Modelling,

Communication and Analysis. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.

[2] Chi, Jiayu & Sun, Ling. 2015. IT and Competitive Advantage: A Study from Micro Perspective. *Modern Economy*. 6, 404 – 410. Bhatt, D. (2000). EFQM: Excellence Model and Knowledge Management Implications, 1–31.

[3] Rao, Madhu S. 2013. Sustainable Competitive Advantage. www.bookboon.com. Diakses 29 Maret 2016.

[4] Li, Mang, & Zhao, Yong. 2012. Exploring Learning & Teaching in Higher Education. New York: Springer. Bisri, R. 2014. Praktek Knowledge Management pada Perguruan Tinggi Melalui Knowledge Worker dan Knowledge Leader Berbasis strategi MP3EI. Bangka Belitung : Universistas Bangka Belitung

[5] Elisabeth. 2016. Pengaruh Knowledge Management System Terhadap Kinerja Universitas Atma Jaya Makassar. Thesis. Jakarta. Universitas Bina Nusantara.

[6] El, S. 2012. Prototipe Knowledge Management System Berbasis Wiki Untuk Proyek Rekayasa Perangkat Lunak. Vol 8, No. 1. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*: Universitas Indonesia.

[7] Debowski, Shelda. 2006. *Knowledge Management*. Edisi 1. Australia. Penerbit John Wiley & Sons Australia, Ltd..

[8] Turban, Efraim. dan Volonino, Linda. 2011. *Information Technology for Management Improving Strategic and Operational Performance*. Edisi 8. United States. John Wiley & Sons, Inc

[9] Yu, Christina; Posner, Zach. 2017. The 3 Pillars of Adaptive Learning [online]. Link: <https://trainingindustry.com/articles/learning-technologies/the-3-pillars-of-adaptive-learning/> (Accessed: 9 December 2022).

- [10] Kay, R. H., & Knaack, L. 2009. "Adaptive educational hypermedia and adaptive learning systems." In Handbook of Research on E-Learning Methodologies for Language Acquisition, 1(1), 324-343. IGI Global.
- [11] Hofstede, Geert. 2011. Dimensionalizing Culture: The Hofstede Model In Context. Article 8 . International Association for Cross-Cultural Psychology.
- [12] Jahidah, Fahmi Islamy. 2015. Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Implementasi Knowledge Sharing Dosen Tetap Universitas Pendidikan Indonesia Bandung Tahun 2013. Vol 2. No 1. Jurnal Indonesia Membangun.
- [13] Sommerville, Ian., 2011, *Software Engineering : Rekayasa Perangkat Lunak*, Edisi Sembilan, Pearson.
- [14] Kim, R., Olfman, L., Ryan, T., Erylmaz, E., 2009 Leveraging a personalized system to improve self-directed learning in online educational environments, Education Comput. Educ.
- [15] Sherlly, Gary B. Rosenblatt, Harry J. 2012. System Analysis and Design. Edisi 9. Boston. USA. Penerbit Course Technology.