

SISTEM DESKTOP UNTUK SINKRONISASI JADWAL PERKULIAHAN KE SISTEM E-LEARNING BERBASIS MOODLE

Joko Christian Chandra¹

¹ Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
e-mail: 1joko.christian@budiluhur.ac.id

Abstrak

Universitas Budi Luhur menerapkan pembelajaran berbasis blended learning. Learning Management System (LMS) yang dipilih adalah Moodle (DBMS MySql). Agar LMS dapat digunakan dengan baik, data operasional akademik mencakup data dosen, mahasiswa, kelas yang dibuka dan enrollment (keikutsertaan dosen & mahasiswa) perlu disinkronisasikan antara sistem akademik perkuliahan dengan LMS. Data yang dimaksud mencakup proses bisnis akademik multi unit otonom dengan struktur data yang bervariasi. Pada awalnya proses sinkronisasi dilakukan oleh Direktorat Digitalisasi Pembelajaran (DDP) secara semi manual menggunakan spreadsheet. Hal ini terpaksa dilakukan karena opsi untuk mengubah atau menambah fitur pada legacy system tidak tersedia /tidak boleh dilakukan, sehingga data harus diambil langsung dari DBMS Oracle. Tingginya frekuensi perubahan data memerlukan solusi sinkronisasi yang lebih cepat dan mendukung sifat unik dari masing-masing struktur data yang menjadi sumber data. DBMS Oracle yang hanya boleh diakses menggunakan SQL Query pada jaringan LAN internal (kebijakan keamanan), dan tertutupnya opsi untuk menggunakan web service, maka solusi yang akan dikembangkan adalah sistem berbasis desktop untuk menjembatani proses sinkronisasi antara DBMS Oracle dengan LMS Moodle. Metodologi penelitian yang akan dipakai adalah waterfall development karena requirement bersifat konstan. Hasil dari penelitian ini sudah digunakan pada proses sinkronisasi jadwal perkuliahan Universitas Budi Luhur. sehingga menjadi lebih cepat dan mengurangi human error.

Kata Kunci: sinkronisasi, E-learning, Oracle, Mysql

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Universitas Budi Luhur sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia dengan jumlah mahasiswa aktif yang mencapai 9000 setiap tahunnya. Untuk mendukung pembelajaran diterapkan pola blended learning dengan Learning Management System (LMS) Moodle. Manajemen, operasional dan pengembangan diawasi oleh Direktorat Digitalisasi Pembelajaran (DDP). Solusi yang paling cocok untuk ketersediaan LMS adalah menggunakan LMS yang sudah ada di pasaran. DDP memilih menggunakan LMS dari Moodle yang bersifat *open source*, mendukung standar E-learning internasional dan skalabel. Di sini masalah muncul karena jenis, bentuk dan mekanisme pengolahan data pada LMS Moodle tidak kompatibel dengan sistem administrasi akademik yang digunakan pada Universitas Budi Luhur, Sehingga diperlukan mekanisme sinkronisasi data.

Saat ini DDP melakukan sinkronisasi data secara semi manual dengan cara memindahkan data jadwal kuliah dari sistem akademik, diolah di aplikasi *spreadsheet* (*pruning* dan filter data) sebelum kemudian dibandingkan dengan data yang sudah ada di sistem LMS Moodle. Setelah proses tersebut barulah data “bersih” ini dapat dimasukkan ke LMS Moodle. Proses ini membutuhkan waktu yang lama, sangat rentan terhadap kesalahan manusia, dan tidak skalabel. Tidak akan jadi masalah besar jika proses sinkronisasi hanya perlu dilakukan setiap semester, namun karena pola proses bisnis akademik yang mencakup multi unit yang otonom dan frekuensi perubahan tinggi (perubahan data dapat terjadi terus-menerus /dinamis) dari hari ke hari, mengakibatkan proses sinkronisasi secara keseluruhan menjadi lambat dan rentan dengan kesalahan manusia.

Adapun data yang perlu disinkronisasi mencakup:

- a. Data dosen yang mengajar. Data ini rentan perubahan pada 1 bulan pertama tiap semester.
- b. Data mahasiswa yang aktif kuliah. Data ini rentan perubahan harian karena proses bisnis salah satu unit yang agresif.
- c. Data kelas yang dibuka.
- d. Data mahasiswa yang ikut kelompok mata kuliah. Data ini rentan perubahan pada salah satu unit bisnis.

Kondisi di atas dianggap periset sebagai masalah besar, karena untuk setiap kali sinkronisasi diperlukan waktu yang cukup lama (± 2 jam), dan rentan kesalahan manusia. Sehingga diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu menjembatani kedua sistem tersebut dengan cepat, sehingga proses sinkronisasi yang dilakukan lebih efisien dan akurat.

Mempertimbangkan sifat data yang rahasia dan belum tersedianya mekanisme mengambil data akademik (*export*) selain melalui *query database*. Maka sebuah sistem berbasis desktop adalah pilihan yang paling baik. Pengembangan API pada Moodle untuk menarik data (PULL) atau mendorong data (PUSH) menggunakan *web service* dimungkinkan pada sistem Moodle, tetapi batasan berupa tidak dapat/ tidak boleh diubahnya sistem

akademik yang sudah ada memaksa solusi terbaik menggunakan standar *import* sistem Moodle yang menggunakan CSV.

Berdasarkan fakta tersebut, periset memutuskan untuk melakukan analisis dan pengembangan Sistem Informasi Berbasis Desktop Untuk Sinkronisasi Jadwal Perkuliahan Antara Sistem Informasi Akademik Universitas Budi Luhur Dengan Sistem E-learning Berbasis Moodle.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang penelitian ini, berikut adalah identifikasi masalah yang didapat :

“Belum tersedianya sistem sinkronisasi data perkuliahan antara sistem informasi akademik Universitas Budi Luhur dengan sistem E-learning berbasis Moodle.”

1.3. Perumusan Masalah

Setelah mendapatkan identifikasi masalahnya, maka berikut adalah perumusan masalah yang dijabarkan dalam bentuk pertanyaan pada penelitian ini:

“Bagaimana desain dan implementasi Sistem Informasi Berbasis Desktop Untuk Sinkronisasi Jadwal Perkuliahan Antara Sistem Informasi Akademik Universitas Budi Luhur Dengan Sistem E-learning Berbasis Moodle?”.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Sistem informasi yang dibuat menggunakan pendekatan akses *client-servers*. *Client* berupa aplikasi desktop, sedangkan *servers* adalah server *database* Oracle yang digunakan sistem akademik dan server *database* MySQL yang digunakan sistem LMS Moodle. Pada saat penelitian ini dilakukan adalah Oracle DB versi Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.4.0 – Production, dan MySQL DB versi 5.6.43.
- Untuk menjaga keamanan data dan akses, Sistem informasi yang dibuat hanya akan berjalan di lingkungan jaringan intranet Universitas Budi Luhur secara terbatas, hal ini dikarenakan tidak setiap host pada jaringan boleh mengakses server *database*.
- Pengguna sistem informasi yang dimaksud hanya akan digunakan oleh Direktorat Digitalisasi Pembelajaran (DDP).
- Sistem E-learning menggunakan LMS Moodle versi 3.6.
- Sistem Informasi yang dimaksud tidak mencakup mekanisme laporan, dan pendataan proses belajar mengajar yang perlu diawasi oleh pihak pengajaran Universitas Budi Luhur dan sekretariat fakultas/ kelas karyawan.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- Menghasilkan dan mengimplementasikan sistem informasi yang menyelesaikan permasalahan yang terjadi menggunakan kaidah penelitian dan metodologi pengembangan sistem informasi.
- Untuk membantu mendorong pengembangan penelitian yang terkait dengan pemanfaatan LMS Moodle pada umumnya dan untuk peningkatan pelayanan dan kinerja DDP pada khususnya.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- Meningkatkan efisiensi waktu dalam melaksanakan tugas sinkronisasi.
- Mengurangi kemungkinan human *error* pada proses sinkronisasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar Sistem Informasi

“Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan” [1].

2.2. Konsep Dasar Analisis Sistem

“Analisis sistem dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memahami sistem yang ada, dengan menganalisis jabatan dan uraian tugas (*business users*), proses bisnis (*business process*), ketentuan atau aturan (*business rule*), masalah dan mencari solusinya (*business problem and business solution*) dan rencana-rencana perusahaan (*business plan*)” [2].

2.3. Konsep Perancangan Sistem Informasi

Sistem informasi diimplementasikan dengan melakukan translasi dari desain yang sudah dibuat menjadi kode program, menggunakan kelas-kelas yang sudah ada pada library, dan menambahkan yang baru dari hasil fase desain *object oriented* [3].

2.4. Konsep pemrograman Berorientasi Obyek (Object Oriented Programming-OOP)

Salah satu tipe pemrograman adalah OOP yang menyangkut bagaimana sebuah informasi di representasikan. OOP berguna karena menyediakan model yang mudah dalam desain dan pengembangan entitas, serta hubungan di antaranya. OOP memungkinkan programmer menyatakan kelas yang dibutuhkan untuk membuat objek dan menerapkan modifikasi yang sesuai. OOP mendukung inheritance, polymorphisme, dan enkapsulasi, sehingga data yang di proses dapat di isolasi dari bagian aplikasi yang lain. Sifat OOP ini yang tidak ditemukan pada bentuk pemrograman lain, dapat dinyatakan sebagai modular, extensibility dan reusability [4]. Konsep pemrograman ini kemudian dapat diimplementasikan dalam metodologi berorientasi objek

2.5. Unified Modelling Language (UML)

Fungsi dari UML dalam software engineering (modelling, developing, dan maintenance) adalah visualisasi, spesifikasi, constructing (code generation), dokumentasi dan pemeliharaan [5].

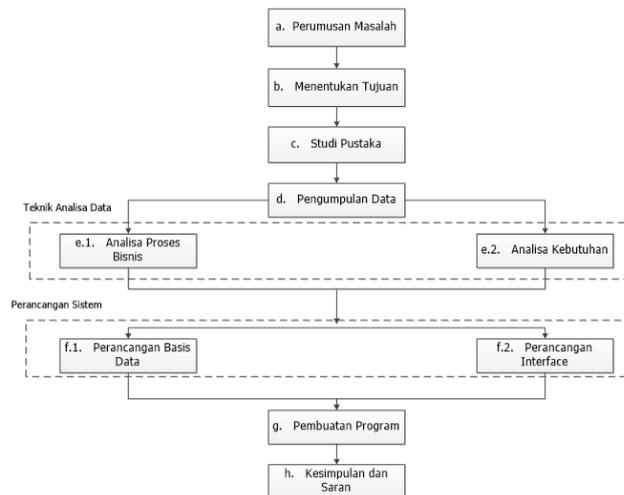
2.6. LMS Moodle

Moodle adalah platform pembelajaran yang di desain untuk menyediakan pendidik, administrator, dan peserta didik dengan sistem tunggal yang kuat, aman, dan terintegrasi untuk menghasilkan lingkungan pembelajaran yang personal. Moodle dibuat oleh proyek Moodle yang dikoordinasi oleh Moodle HQ dan secara finansial didukung oleh Moodle partner secara internasional [6]. Moodle dikembangkan dengan konsep Object Oriented yang kuat, open source, dan bersifat modular. Sehingga sangat skalabel dan adaptif untuk berbagai pola pendidikan yang mungkin digunakan oleh organisasi.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Metodologi Penelitian adalah tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti mulai dari perumusan masalah sampai kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Pola yang digunakan berdasarkan pada pola waterfall methodology, tahapan-tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan tahapan inisiasi atau langkah awal dari kegiatan penelitian terhadap permasalahan yang dihadapi oleh obyek riset yaitu Universitas Budi Luhur. Hasil dari identifikasi masalah pada proses bisnis berjalan digambarkan dengan fishbone diagram, di mana pada diagram tersebut akan terlihat sebab akibat terjadinya masalah.

3.3. Menentukan Tujuan

Pada tahap ini peneliti menganalisis suatu tujuan yang ingin dicapai agar bisa menghasilkan sistem informasi yang dapat mempermudah pekerjaan Dosen sidang tugas akhir beserta panitia sidang sehingga dapat meningkatkan kinerja dan kualitas layanan pada sidang tugas akhir di Universitas Budi Luhur. Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, maka tahap penentuan tujuan berguna untuk memperjelas kerangka tentang apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini.

3.4. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan untuk mengetahui penelitian sebelumnya dengan topik yang kurang lebih sama secara metode yang digunakan. Dengan tujuan :

- a. Menemukan dan mengkaji informasi / teori dasar yang relevan dengan permasalahan.
- b. Memperdalam pengetahuan peneliti tentang masalah dan bidang yang akan diteliti

3.5. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi untuk lebih mengetahui mengenai proses dan sistem yang diteliti. Dari data dan informasi yang dikumpulkan akan diketahui mengenai sistem yang berjalan saat ini. Data dan informasi dapat diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak yang terlibat, pengamatan langsung, serta data proses bisnis terkait.

3.6. Analisis Proses Bisnis

Pada tahap ini peneliti akan menggambarkan proses bisnis yang sedang berjalan untuk dapat menggambarkan urutan kegiatan beserta aktor yang terlibat, prosedur serta dokumen terkait dengan menggunakan *activity diagram*.

3.7. Perancangan Sistem

Suatu penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh. Dalam tahap ini penulis mempunyai alur perancangan sistem sebagai berikut (1) Penentuan struktur dan data pada basis data yang digunakan, (2) Perancangan antar muka, (3) Pembuatan program.

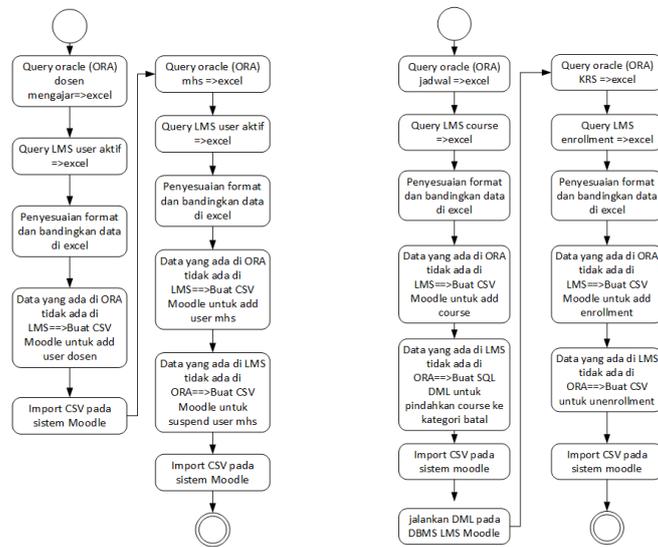
3.8. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan uji coba sistem, peneliti akan membuat kesimpulan seluruh tahapan penelitian yang telah dijalani, dan saran akan dituangkan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

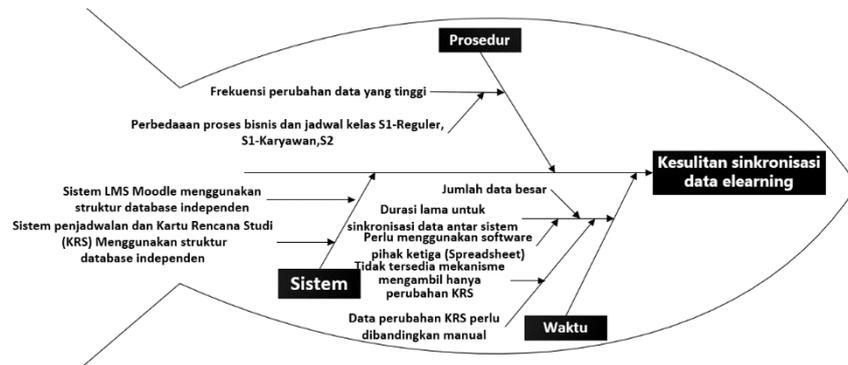
4.1. Analisis Proses Berjalan dan Detail Perumusan Masalah

Learning Management System yang digunakan adalah Moodle, sedangkan data yang digunakan sebagai basis dari jadwal dan kepesertaan E-learning adalah sistem berbasis Oracle sub sistem penjadwalan dan sub sistem Kartu Rencana Studi (KRS). Proses sinkronisasi perlu dilakukan secara periodik, dan untuk menjalankan tugas sinkronisasi diperlukan proses yang cukup panjang dan memakan waktu seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Berjalan Proses Sinkronisasi Pengguna (kiri) Jadwal dan Ke-pesertaan kelas (kanan)

Tool yang digunakan untuk membantu analisis permasalahan menggunakan diagram tulang ikan (disebut juga *fishbone diagram* atau diagram sebab-akibat). Gambar 3 adalah permasalahan yang berhasil diidentifikasi oleh peneliti berdasarkan wawancara dan studi literatur.



Gambar 3 Fishbone Diagram Permasalahan Riset

Penjelasan dari permasalahan utama yaitu Kesulitan sinkronisasi data E-learning terbagi menjadi 3 faktor utama:

a. Prosedur

Layanan E-learning digunakan oleh 3 jenjang pendidikan di Universitas Budi Luhur dan Akademi sekretari Budi Luhur. Terdapat 3 model prosedur yang berbeda mencakup proses bisnis perkuliahan dan penjadwalan.

b. Sistem

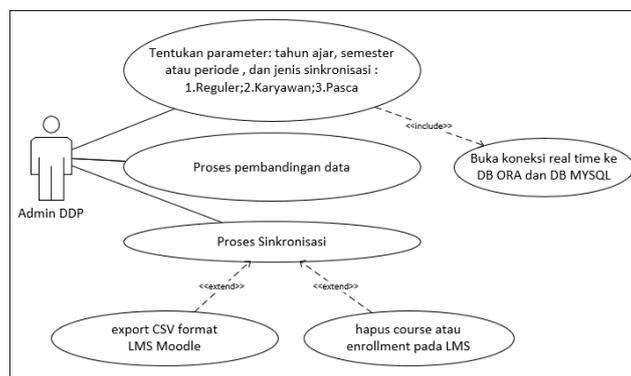
LMS memiliki struktur data independen yang tidak kompatibel dengan struktur data yang digunakan di Universitas Budi Luhur. Hal ini dapat dipahami karena sistem yang digunakan di Universitas Budi Luhur dikembangkan sesuai dengan proses bisnis dan kebutuhan internal. Untuk mengakomodasi 3 model prosedur yang dijelaskan di atas, terdapat 3 arsitektur data terpisah yang belum terintegrasi. Hal ini mengakibatkan perlunya perubahan / penyesuaian dengan upaya yang besar agar bisa memindahkan data perkuliahan dari sistem penjadwalan dan KRS ke sistem LMS.

c. Waktu

Saat ini tidak tersedia mekanisme yang mampu mengambil hanya perubahan jadwal atau perubahan KRS yang terjadi, keterbatasan ini spesifik diakibatkan oleh teknologi RDBMS yang digunakan, juga karena tidak tersedianya fitur tersebut pada sistem penjadwalan dan KRS. Yang terpaksa dilakukan adalah mengambil *snapshot* penuh jadwal dan KRS yang tersedia, kemudian membandingkan dengan data yang sudah ada pada LMS (atau dibandingkan dengan *snapshot* sebelumnya), untuk setiap model prosedur yang ada. Ini mencakup puluhan ribu baris data yang perlu diolah semi-manual dengan bantuan aplikasi pihak ketiga (*Spreadsheet*). Keseluruhan proses memerlukan waktu yang cukup lama hingga 2 jam untuk sebuah sinkronisasi lengkap (ketiga model prosedur).

4.3. Identifikasi Kebutuhan

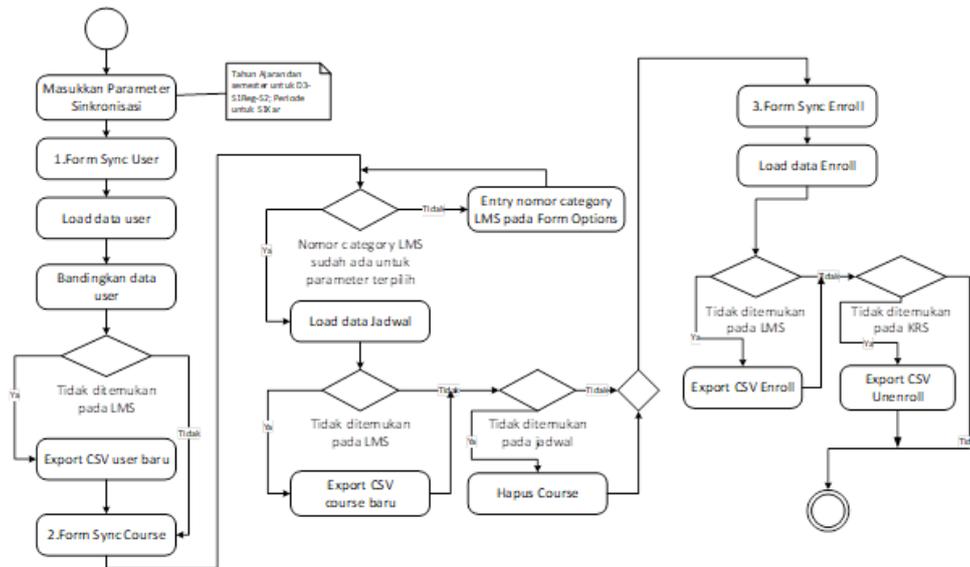
Pada tahap ini, peneliti memetakan kebutuhan dan fitur-fitur yang perlu tersedia pada sistem usulan. Untuk mempermudah pemahaman, digunakan diagram UML- *Use Case*. Diagram ini memperlihatkan kegiatan dan interaksi yang terjadi antar aktor (entitas), yaitu pengguna dan sistem. Berikut adalah cuplikan *use case diagram* sistem usulan pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Usulan

4.4. Analisis Proses Bisnis Usulan

Pada tahap ini, digunakan UML – *Activity Diagram* untuk memodelkan alur umum proses bisnis sistem usulan. Ilustrasi dapat dilihat pada Gambar 5.

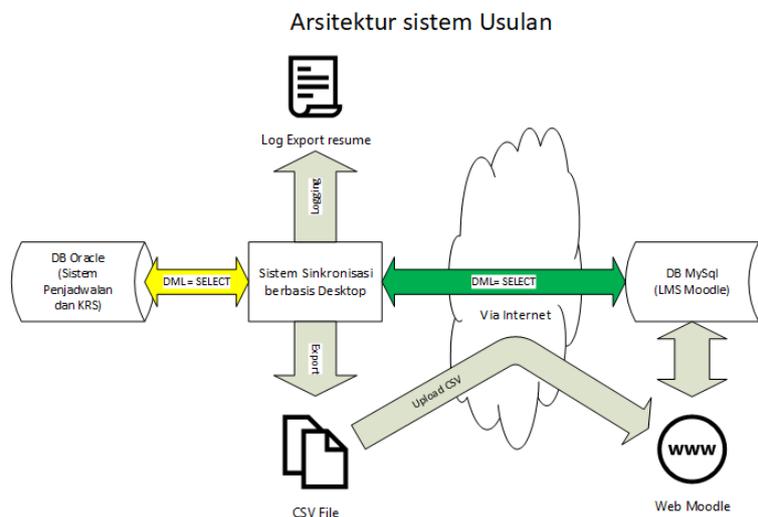


Gambar 5. Activity Diagram Sistem Usulan

Proses sinkronisasi harus dilakukan secara berurutan, dimulai dari penentuan tahun ajaran, semester untuk model reguler, dan periode untuk model karyawan (selanjutnya akan dituliskan sebagai “parameter sinkronisasi”). Dilanjutkan dengan sinkronisasi *user*, sinkronisasi *course*, dan sinkronisasi *enrollment*.

4.5. Arsitektur Sistem

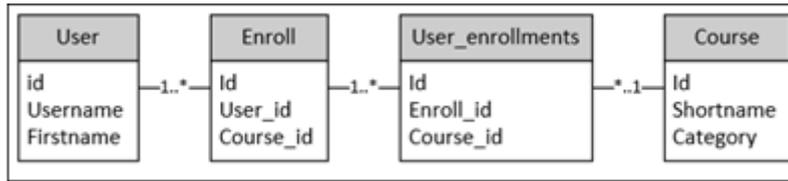
Sistem Sinkronisasi ini perlu terhubung dengan dua kelompok sistem yang berbeda, pertama adalah sistem penjadwalan dan KRS yang digunakan untuk administrasi dan operasional KBM secara umum. Kedua adalah sistem E-learning yang menggunakan LMS Moodle. Sistem sinkronisasi diletakkan untuk menjembatani kedua sistem ini, di satu sisi harus diakses secara desktop-LAN (mengakses RDBMS secara langsung, untuk keamanan tidak disediakan dan belum tersedia API untuk konektivitas *online*), sedangkan RDBMS LMS Moodle harus diakses secara *online* -internet, karena lokasi server yang berbeda. Pada Gambar 6 dapat dilihat arsitektur dan posisi Sistem Sinkronisasi terhadap kedua sistem yang lain.



Gambar 6 Arsitektur Kerja Sistem Sinkronisasi

4.7. Arsitektur Data

Dari kedua kelompok sistem (jadwal-KRS) dan LMS Moodle, data disimpan berdasarkan struktur dan arsitektur independen masing-masing pada RDBMS berbasis Oracle dan MySQL. Sistem sinkronisasi perlu membaca-tulis banyak tabel terkait, Gambar 7 adalah kutipan yang disederhanakan dari struktur data pada LMS Moodle.



Gambar 7 Arsitektur Data LMS Moodle

4.8. Rancangan Kode dan rancangan layar

Agar proses sinkronisasi berjalan lancar, dan untuk standarisasi, berikut adalah rancangan kode yang digunakan untuk nama pendek *course* (*shortname*). Detail tidak disajikan pada publikasi ini karena batasan ukuran.

4.9. Pemodelan Kelas (Class Diagram) dan Pemodelan Interaksi objek (Sequence Diagram)

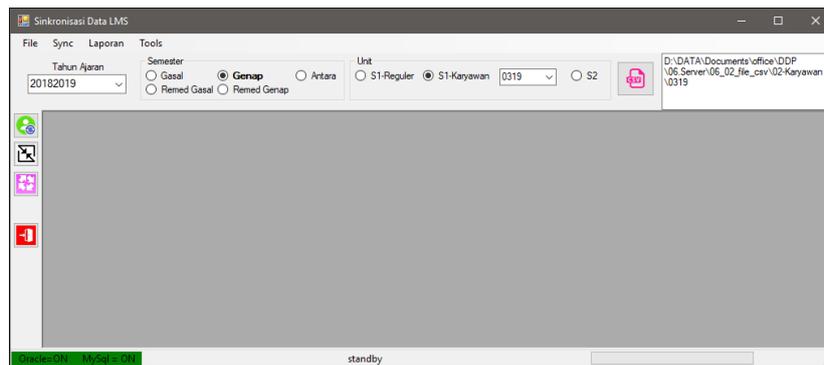
Pengembangan sistem ini memanfaatkan pendekatan pemrograman berorientasi objek yang menggunakan kelas-kelas. Sedangkan untuk menggambarkan hubungan antara komponen saat sistem digunakan, diperlukan diagram interaksi antar komponen. Detail tidak disajikan pada publikasi ini karena batasan ukuran.

4.10. Hasil Penelitian

Setelah melalui proses pengembangan dan testing, berikut adalah cuplikan tampilan GUI dari proses sinkronisasi tahun ajaran tersebut.

4.10.1 Layar Utama

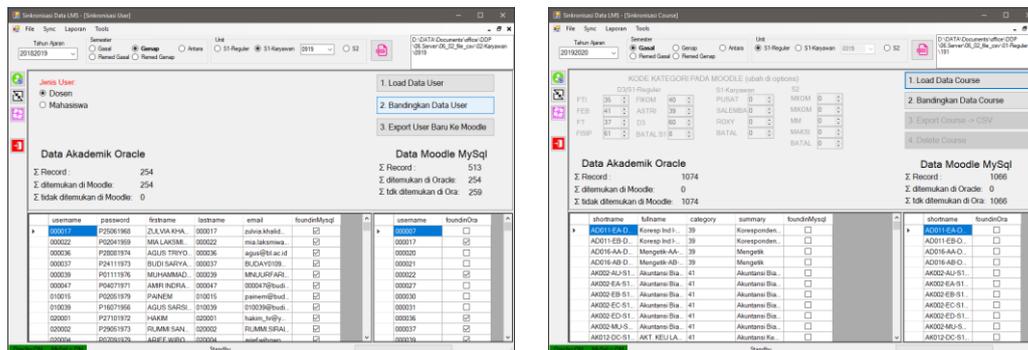
Pada Gambar 8 adalah tampilan layar utama. Tersedia Menu, *Tool box*, dan parameter yang perlu ditentukan oleh *user*.



Gambar 8. Layar Utama Aplikasi

4.10.2. Layar Sinkronisasi User dan Course

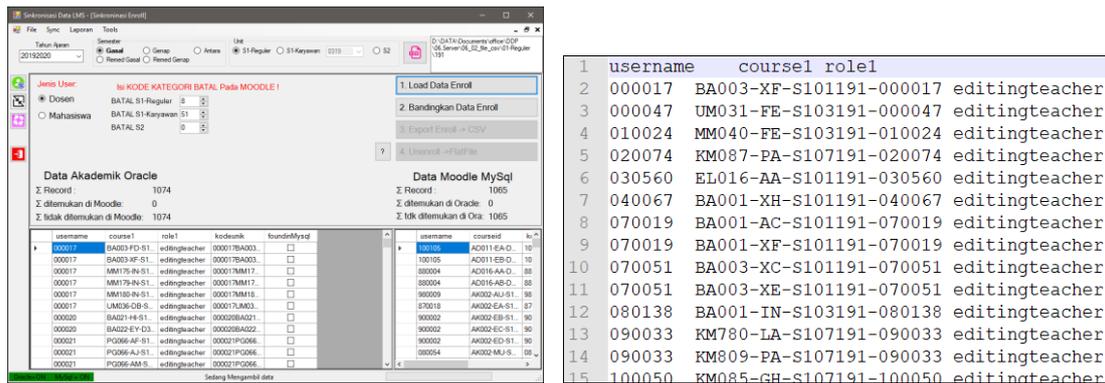
Pada Gambar 9 adalah tampilan layar sinkronisasi *user* dan sinkronisasi *course* setelah proses perbandingan data pada kedua DBMS.



Gambar 9. Layar Sinkronisasi User (kiri) dan Sinkronisasi Course (kanan)

4.10.3. Contoh sinkronisasi enrollment dan output

Untuk setiap proses sinkronisasi, *output* berupa data .CSV yang harus diimpor ke LMS moodle dihasilkan, Pada Gambar 10. adalah contoh dari proses sinkronisasi *enrollment* dosen. Dan *output* file .csv yang dihasilkan.



Gambar 10. Layar sinkronisasi *enrollment* (kiri) dan Contoh isi file *.csv* (kanan)

5. KESIMPULAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk menghasilkan sistem yang menjembatani antara kedua sistem penting dalam operasional perkuliahan di Universitas Budi Luhur, yaitu sistem penjadwalan mata kuliah berbasis Oracle desktop dan E-learning berbasis Web Moodle. Keduanya memiliki struktur data yang tidak kompatibel, sehingga sinkronisasi di antara keduanya memerlukan adapter yang bisa berbicara dengan kedua format.

Setelah melalui proses pengembangan sistem informasi, dari *requirement gathering*, analisis, *coding*, dan testing, penelitian ini telah berhasil Menghasilkan sistem sinkronisasi antar sistem penjadwalan dan sistem E-learning. Mempercepat proses sinkronisasi, tiap sesi sinkron dapat selesai dalam waktu kurang lebih 30 menit (1/4 dari durasi sebelumnya), dan mengurangi human *error* khususnya pada bagian perbandingan data.

6. SARAN

Untuk pengembangan dan penyempurnaan di masa mendatang, disarankan penambahan fitur-fitur Dikembangkannya API berbasis web dari penyedia data Oracle yang memungkinkan sistem ini dijalankan berbasis web. Menambahkan mekanisme *upload* file hasil CSV ke dalam sistem e-learning yang memungkinkan proses sinkronisasi *unenroll* dilakukan sesuai jadwal CRON dari server.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada **Universitas Budi Luhur** yang telah memberikan kesempatan dan dukungan sehingga memungkinkan terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Sutabri, 2012, *Konsep Sistem Informasi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [2] Yakub, 2012, *Pengantar Sistem Informasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] K. C. Laudon and J. P. Laudon, 2018, *Management Information Systems Managing the Digital Firm*, 15th ed., Pearson Education Limited, Essex.
- [4] R. Yilmaz, A. Sezgin, S. Kurnaz, and Y. Z. Arslan, 2018, *Object-Oriented Programming in Computer Science*, M. Khosrow-Pour, *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Fourth Edition, IGI Global, Pennsylvania, pp. 7470–7480.
- [5] B. Unhelkar, 2017, *Software Engineering with UML*, Auerbach Publications, Boca Raton - Florida.
- [6] Tim dokumentasi Moodle, 2018, *MoodleDocs:About*, <https://docs.moodle.org/36/en/MoodleDocs:About>, diakses tanggal 14 April 2019.