



INTEGRASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK DAN ELEARNING MOODLE DENGAN REST API

Amarizky Yoga Pratama¹, Jeffri Alfa Razaq²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang

Jl. Tri Lomba Juang No 1, Mugassari, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

¹ amarizky02@gmail.com, ² mrjf@edu.unisbank.ac.id

Abstract

Currently, academic information system and Moodle-based elearning have been widely used in many universities. Academic information systems are very helpful in collecting data such as lecturers, students, and classed schedules. The elearning system functions to manage the entire learning process and lectures, including attendance and assignment grades. However, these two systems are not yet integrated with each other, which means that data transfer from one system to another is still done manually. Of course, this process is difficult to do if done repeatedly. To see the grades and attendances of students, lecturers and students have to open the elearning website and see the grades and attendances one by one. Therefore, this research aims to facilitate the transfer or synchronization of data between the two systems. This integration system is made with a prototype methos where the system will be tested every time there are changes that are desired by the user. This integration system uses Moodle's built-in REST API and custom APIs to run. For security reason, a special user is created only for this system that has a role with certain permissions such as creating categories, viewing the classes the user attends, and viewing the list of grades in certain classes. This research produces a system that can be used to do 3 things, synchronizing user, class, and the schedule data to elearning; viewing student grades; and viewing student attendance without the need to open elearning.

Keywords: *elearning, moodle, integration system*

Abstrak

Saat ini sistem informasi akademik dan elearning berbasis moodle sudah banyak digunakan di banyak universitas. Sistem informasi akademik sangat membantu dalam melakukan pendataan terhadap dosen, mahasiswa, dan jadwal perkuliahan. Sistem elearning berfungsi untuk mengelola seluruh proses pembelajaran dan perkuliahan termasuk untuk melakukan presensi dan penilaian tugas. Namun kedua sistem ini belum terintegrasi satu sama lain yang artinya perpindahan data dari satu sistem ke sistem lainnya masih dilakukan secara manual. Tentu saja proses ini sulit dilakukan apabila dilakukan berulang kali. Untuk melihat nilai dan presensi mahasiswa, dosen, dan mahasiswa masih harus membuka website sistem elearning dan melihat nilai dan presensi satu per satu. Oleh karena itu dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan untuk memudahkan perpindahan atau sinkronisasi data antara kedua sistem tersebut. Sistem integrasi ini dibuat dengan metode prototype di mana sistem akan diuji setiap ada perubahan yang seperti yang diinginkan pengguna. Sistem integrasi ini memanfaatkan REST API milik Moodle dan API custom untuk dapat berjalan. Untuk keamanan dibuatlah user khusus untuk sistem ini yang memiliki Role dengan beberapa ijin tertentu seperti membuat kategori, melihat kelas yang diikuti pengguna, dan melihat daftar nilai di kelas tertentu. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk melakukan 3 hal, yaitu sinkronisasi data user, kelas, dan jadwal ke elearning; melihat nilai mahasiswa; dan melihat presensi mahasiswa tanpa perlu membuka elearning.

Kata kunci: *elearning, moodle, sistem integrasi*



1. PENDAHULUAN

Akhir dekade ini, perkembangan teknologi informasi telah banyak membantu manusia melakukan berbagai macam kegiatan. Dengan teknologi informasi manusia telah menciptakan pendidikan jarak jauh yang tidak dibatasi oleh waktu dan tempat. Elearning atau Learning Management System (LMS) adalah salah satu teknologi informasi berupa website yang dapat diakses kapan pun dan di mana pun oleh dosen dan mahasiswa. Website adalah sebuah fasilitas untuk menampilkan dokumen melalui internet agar dapat dilihat secara jarak jauh dan kapan pun [8].

Sistem elearning berbasis moodle dan Sistem Informasi Akademik (SISFO) merupakan dua sistem yang sudah banyak digunakan di banyak universitas yang sudah membantu dosen dan mahasiswa dalam memanajemen mata kuliah [1]. Sistem informasi adalah sistem yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan laporan-laporan yang diperlukan [10]. Sistem informasi memiliki tujuan untuk menyampaikan informasi dalam pengorganisasian, perencanaan, dan pengontrolan untuk mengambil keputusan [17]. Sistem informasi akademik sangat membantu dalam melakukan pendataan terhadap dosen, mahasiswa, dan staf. Elearning berfungsi untuk mengatur dan mengelola seluruh proses perkuliahan di masa pandemi ini. Seorang mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran dan mempelajarinya di mana pun dan kapan pun [1]. Akan tetapi sistem elearning moodle ini masih belum terintegrasi baik dengan sistem informasi akademik. Data-data dari sistem informasi akademik seperti data dosen, mahasiswa, jurusan, mata kuliah, dan jadwal sangat dibutuhkan elearning agar dapat beroperasi dan saat ini masih dimasukkan secara manual. Selain itu data yang dimasukkan berjumlah banyak sehingga pengelolaannya menjadi hal yang sulit dilakukan.

Integrasi data sistem informasi akademik dan elearning memang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut. Menurut penulis, metode web service REST merupakan metode paling tepat karena metode ini dapat dengan mudah

mengintegrasikan antar-sistem dan antar-database. Web service REST juga memiliki performa yang lebih bagus, ringan, mudah, dan hemat bandwidth bila dibandingkan dengan metode lainnya. Data yang diterima akan diubah ke dalam format JSON karena JSON mudah dibaca dan ditulis [5].

Sistem integrasi data dari Sistem Informasi Akademik dan Sistem Elearning dibutuhkan untuk memudahkan admin, dosen, dan mahasiswa untuk melihat data dari nilai dan presensi mahasiswa dari Sistem Elearning di Sistem Informasi Akademik, serta memudahkan admin dalam melakukan integrasi data jadwal agar Elearning dapat berjalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan kasus integrasi yang serupa memiliki solusi yang sama yang dilakukan sebagai referensi sehingga hasil yang didapat akan lebih tepat, cepat, dan akurat. Ristu Saptono, Meiyanto Eko Sulistyono, dan Joko Susilo melakukan penelitian yang berjudul *Utilization of Moodle Web Service Based System to System with SIAKAD and SSO UNS*, peneliti menggunakan metode Web Service REST sebagai metode pertukaran data antar-sistem yang dinilai paling cepat dan mudah [2].

Berdasarkan pada penelitian-penelitian yang sudah dilakukan maka penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan sistem prototyping dan integrasi data yang dilakukan antar-sistem akan menggunakan metode web service REST agar sistem lebih mudah digunakan dengan sistem lain yang sudah ada.

2.2. Prototyping

Prototipe adalah bentuk awal suatu program aplikasi yang sedang dibangun yang digunakan untuk memperlihatkan fungsi dan rancangan [2]. Prototipe juga digunakan untuk menemukan masalah (bug) untuk diperbaiki.

2.3. Integrasi data

Integrasi data adalah pendekatan strategis yang mendukung pertukaran informasi atau data secara langsung dari Sistem Informasi Akademik

ke Sistem Elearning Moodle tanpa mengubah aplikasi-aplikasi yang sudah ada [3] [14].

2.4. RESTful

Representational State Transfer yang disingkat REST adalah gaya arsitektur penerapan web service dalam menerapkan konsep perpindahan antar-state [3]. Pada RESTful client web service mengakses service yang ditawarkan oleh web server dengan cara mengirimkan data berbentuk JSON atau teks ke URL API yang akan digunakan menggunakan salah satu method HTTP [6].

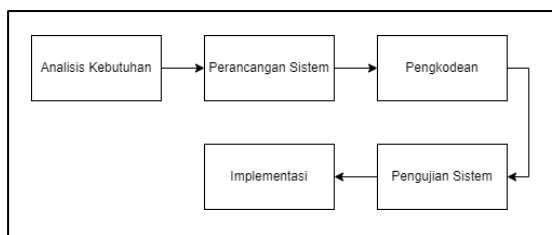
2.5. Moodle

Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment atau disingkat Moodle adalah ruang belajar yang menggunakan model orientasi object berbasis online. Moodle diprogram menggunakan bahasa pemrograman PHP [9]. Learning Management System (LMS) Moodle ini memenuhi persyaratan pendidikan untuk pembelajaran di institusi pendidikan yang digunakan oleh universitas dan perguruan tinggi [13].

3. METODOLOGI

3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan yang akan dilalui pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Analisis Kebutuhan

Menganalisis dan menetapkan kebutuhan aplikasi yang dibangun agar sesuai dengan kebutuhan customer. Fase pertama dilakukan dengan observasi secara langsung kegiatan admin, dosen, dan mahasiswa di sistem informasi akademik dan sistem elearning Moodle. Fase kedua, yaitu melakukan wawancara mengenai bagaimana proses dilakukannya sinkronisasi dan pengumpulan data nilai dan absensi. Fase ketiga, yaitu kajian pustaka yang dilakukan untuk

mendapatkan informasi-informasi mengenai pengembangan sistem yang bersumber dari jurnal, buku, dan bahan tulis lainnya.

2. Perancangan Sistem

Tahap kedua bertujuan untuk merencanakan arsitektur keseluruhan untuk pengembangan sistem ini. Perancangan sistem dilakukan dengan mendesain struktur database hingga antarmuka pengguna.

3. Pengkodean

Tahap pengkodean dilakukan untuk membangun sebuah prototype untuk proses diuji dan evaluasi oleh customer, lalu proses revisi oleh penulis agar prototype sesuai dengan kebutuhan customer sebelum sistem diimplementasikan.

4. Pengujian Sistem

Tahap terakhir yaitu pengujian aplikasi dilakukan oleh customer yang bertujuan untuk mengevaluasi prototype yang sudah dibangun. Pengujian dilakukan untuk mencari hal yang tidak diinginkan seperti bug dan error sampai dapat dipastikan bahwa sistem yang dirancang dapat berjalan sebagaimana mestinya.

5. Implementasi

Mengimplementasikan kode program menjadi sebuah sistem yang berjalan sesuai dengan kebutuhan customer.

3.2. Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan pengumpulan data baik data primer, informasi langsung dari lokasi penelitian, maupun dengan membaca bahan referensi [11]. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Survei pada sistem yang telah berjalan

Hal ini dilakukan dengan melakukan observasi pada sistem informasi akademik dan sistem elearning.

2. Interview

Wawancara dilakukan dengan pengguna sistem informasi akademik dan sistem elearning untuk memahami bagaimana penggunaan kedua sistem ini.

3. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dari beberapa sumber seperti referensi buku, jurnal ilmiah, skripsi, maupun informasi dari internet yang sesuai dengan topik penelitian sebagai bahan pendukung penelitian [12].

3.3. Analisa Kebutuhan

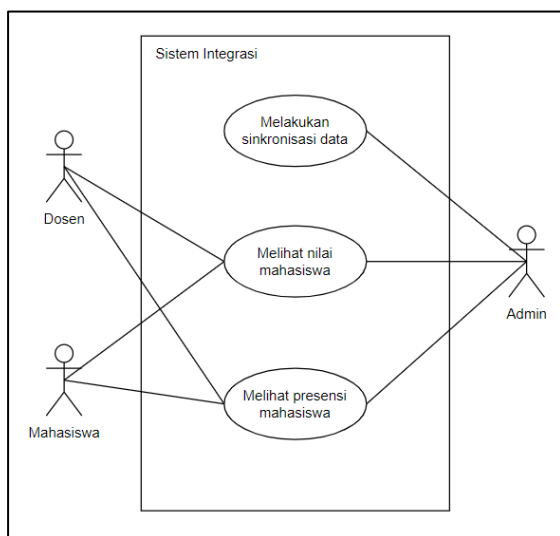
Tahap analisa kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengenali kebutuhan dari pengguna. Analisis kebutuhan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan seorang admin, dosen, dan mahasiswa. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode survei, interview, dan studi literatur [15].

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah mengubah kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak, mencakup database, dan tampilan antar muka aplikasi [4]. Perancangan sistem sangat dibutuhkan untuk membuat suatu sistem agar pembuatan sistem dapat berjalan dengan baik dan lancar. Oleh karena itu sistem ini juga membutuhkan perancangan sistem yaitu dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML).

3.4.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan pemeran di dalam aplikasi yang dibuat. Berikut adalah use case diagram pada sistem integrasi ini.



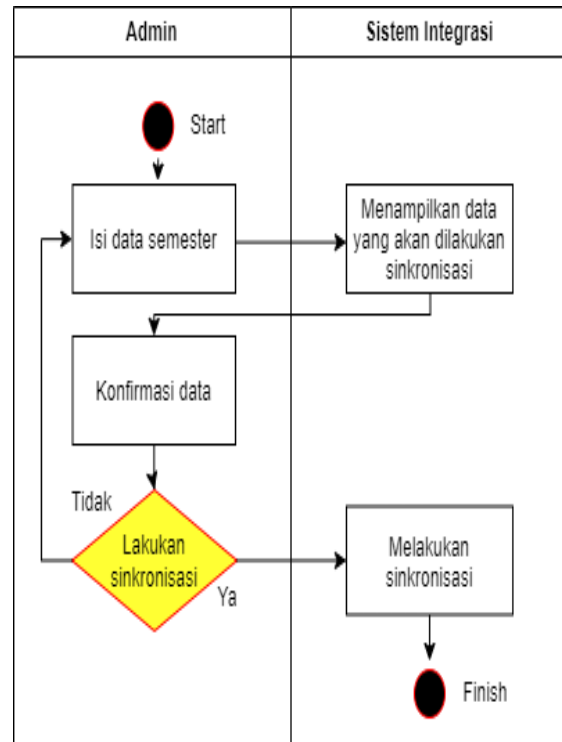
Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 dijelaskan bahwa dosen, mahasiswa, dan admin dapat melihat nilai dan presensi mahasiswa yang ada pada sistem elearning di sistem integrasi ini. Admin dapat melakukan sinkronisasi data yang akan mengirim data dari sistem informasi akademik ke sistem elearning.

3.4.2. Activity Diagram

Berikut adalah activity diagram untuk aktifitas dan tindakan yang dilakukan pengguna pada sistem.

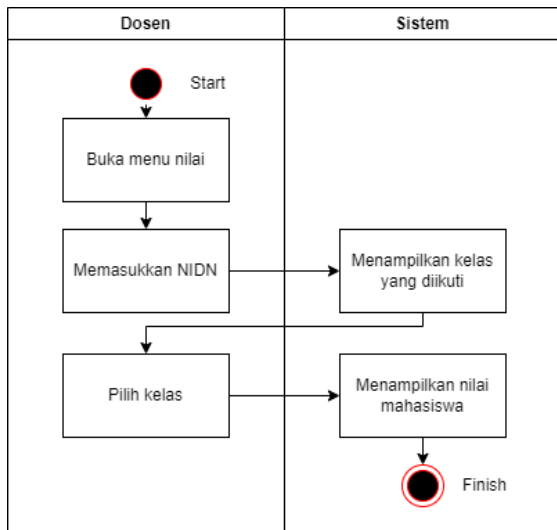
1. Sinkronisasi data



Gambar 3. Activity Diagram Admin Melakukan Sinkronisasi Data

Setelah admin mengisi data semester sistem akan menampilkan data jadwal pada semester tersebut. Jika admin sudah data jadwal yang ditampilkan akan dilakukan sinkronisasi data maka baru sinkronisasi data akan dilakukan.

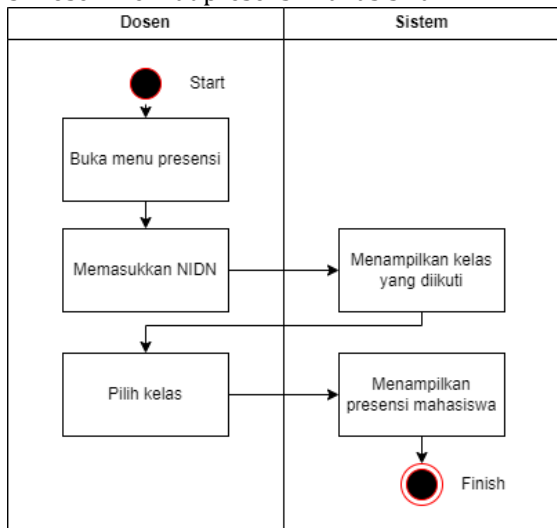
2. Dosen melihat nilai mahasiswa



Gambar 4. Activity Diagram Dosen Melihat Nilai Mahasiswa

Dosen membuka menu nilai lalu sistem akan menampilkan semua kelas yang dosen ajar. Setelah memilih kelas sistem akan menampilkan semua mahasiswa dan nilainya.

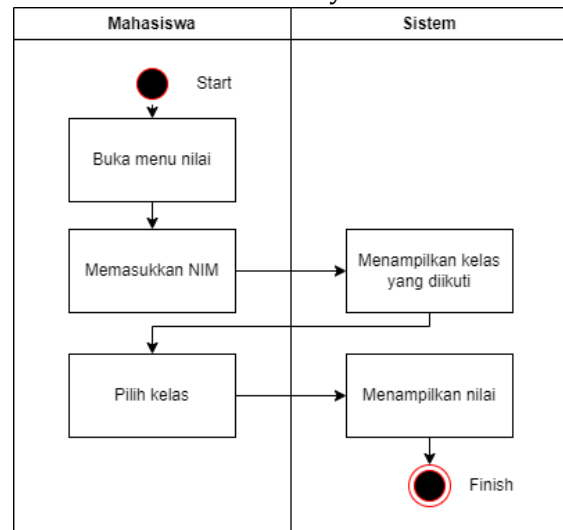
3. Dosen melihat presensi mahasiswa



Gambar 5. Activity Diagram Dosen Melihat Presensi Mahasiswa

Pada gambar 5 dijelaskan bagaimana dosen melihat presensi mahasiswanya pada mata kuliah dosen tersebut. Dosen membuka menu presensi lalu sistem akan menampilkan semua kelas yang dosen ajar. Setelah memilih kelas sistem akan menampilkan semua mahasiswa dan presensinya.

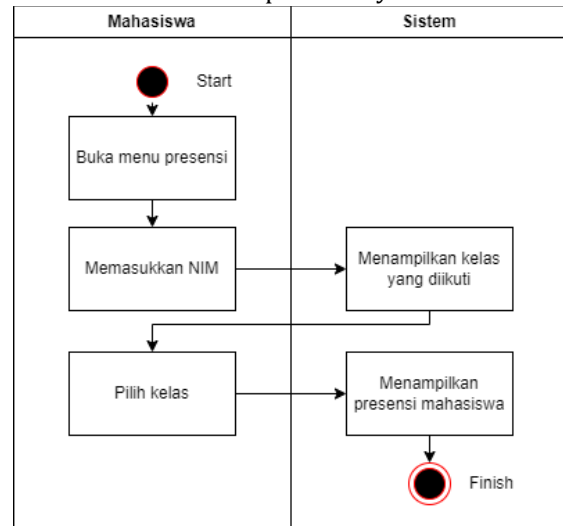
4. Mahasiswa melihat nilainya



Gambar 6. Activity Diagram Mahasiswa Melihat Nilainya

Gambar 6 menjelaskan bagaimana mahasiswa melihat nilainya. Mahasiswa membuka menu nilai yang akan menampilkan semua kelas yang mahasiswa ikuti. Setelah memilih kelas sistem akan menampilkan nilai mahasiswa di kelas tersebut.

5. Mahasiswa melihat presensinya



Gambar 7. Activity Diagram Mahasiswa Melihat Presensinya

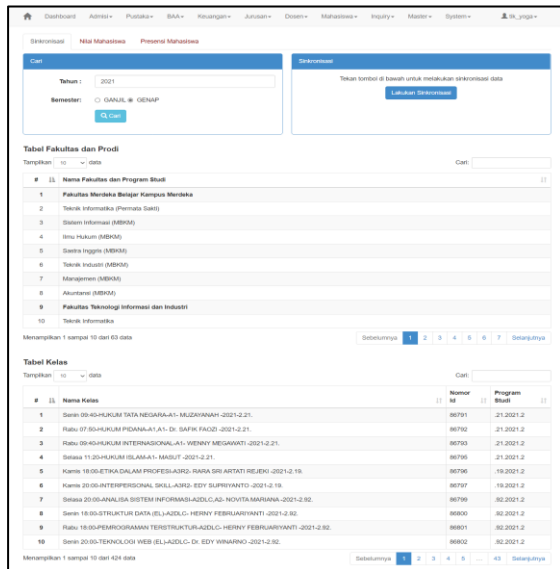
Gambar 7 menjelaskan bagaimana mahasiswa melihat presensinya. Mahasiswa membuka menu presensi yang akan menampilkan semua kelas yang mahasiswa ikuti.

Setelah memilih kelas sistem akan menampilkan presensi mahasiswa di kelas tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Perangkat Lunak

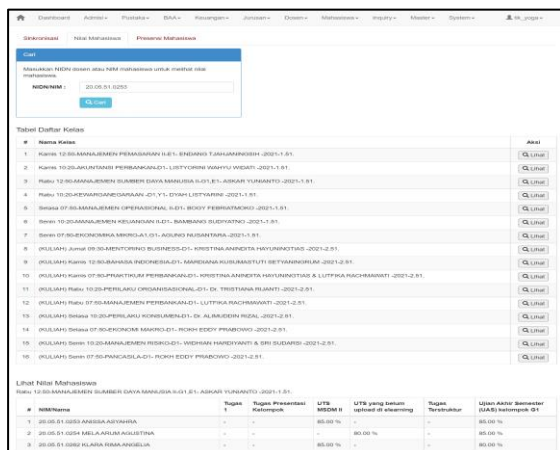
4.1.1. Halaman Sinkronisasi



Gambar 8. Halaman Sinkronisasi

Halaman ini digunakan untuk melakukan konfirmasi data yang akan dilakukan sinkronisasi ke sistem elearning moodle. Setelah admin memasukkan data semester dan mengkonfirmasi data yang muncul pada tabel, admin dapat melakukan sinkronisasi dengan menekan tombol “Lakukan Sinkronisasi.”

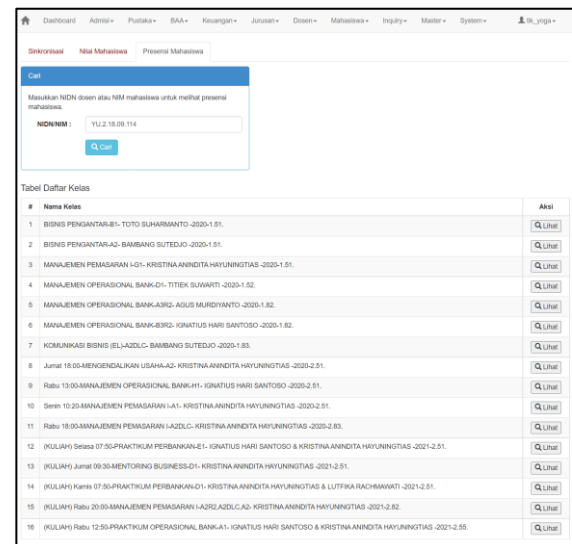
4.1.2. Halaman Nilai



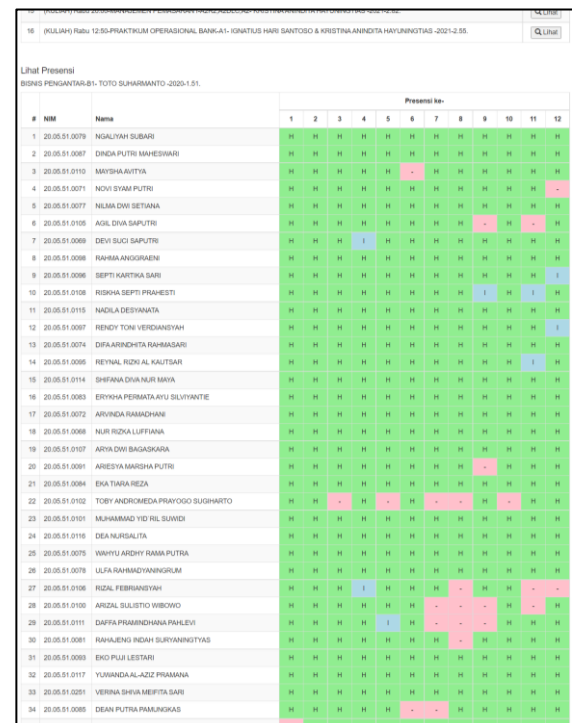
Gambar 9. Halaman Nilai

Halaman ini digunakan dosen dan mahasiswa untuk melihat semua nilai mahasiswa yang ada di kelas yang dipilih setelah memasukkan NIDN/NIM.

4.1.3. Halaman Presensi



Gambar 10. Halaman Presensi Bagian 1



Gambar 11. Halaman Presensi Bagian 2

Halaman ini digunakan dosen dan mahasiswa untuk melihat semua presensi mahasiswa yang

ada di kelas yang dipilih setelah memasukkan NIDN/NIM.

4.2. Implementasi

Dalam prosesnya aplikasi ini menggunakan API dalam sistem komunikasinya yang membutuhkan token milik user yang memiliki izin tertentu. Developer mengirimkan username dan password ke fungsi login yang sudah disediakan, lalu fungsi tadi akan mengirimkan token sebagai respon [16]. Aplikasi ini menggunakan custom service yang dibuat di halaman External services di sistem elearning moodle untuk dapat mengakses API milik moodle. Custom service ini memiliki beberapa fungsi yang harus didaftarkan agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Custom service ini juga memerlukan pengguna yang memiliki kemampuan atau izin tertentu. Aplikasi ini memiliki API custom untuk dapat melakukan proses enrollment karena API Moodle tidak mendukung fungsi untuk menjalankan Scheduled task yang diperlukan untuk proses enrollment.

4.2.1. Custom Service

Custom service ini memiliki fungsi sebagai berikut.

1. `core_course_create_categories`

Fungsi ini diperlukan untuk membuat kategori pada sistem elearning moodle. Kategori ini digunakan untuk mengumpulkan kelas-kelas di Program Studinya masing-masing. Fungsi ini diperlukan karena proses enrollment milik moodle tidak sekaligus membuatkan kategori, maka kategori harus dibuatkan secara manual oleh sistem integrasi dengan memanfaatkan fungsi ini. Fungsi ini membutuhkan user dengan izin `moodle/category:manage`.

2. `core_enrol_get_users_courses`

Fungsi ini digunakan untuk mendapatkan daftar kelas yang mahasiswa/dosen ikuti. Fungsi ini diperlukan pada menu Nilai Mahasiswa dan Presensi Mahasiswa agar dapat menampilkan kelas di Tabel Daftar Kelas. Fungsi ini membutuhkan user dengan izin `moodle/course:viewparticipants`.

3. `gradereport_user_get_grade_items`

Fungsi ini digunakan untuk melihat nilai semua mahasiswa pada kelas yang diikuti. Fungsi ini diperlukan pada menu Presensi Mahasiswa untuk menampilkan nilai-nilai mahasiswa pada kelas yang dipilih. Fungsi ini membutuhkan user dengan izin `gradereport/user:view`.

4.2.2. User Khusus untuk Menjalankan Custom Service

Sebuah kemampuan atau izin tidak bisa langsung diberikan kepada user dan hanya dapat diberikan kepada sebuah "Role." Role ini lalu dapat diberikan kepada user tersebut. Dengan role ini, user ini dapat melakukan hal-hal yang tidak bisa dilakukan oleh user biasa, seperti membuat kategori, melihat anggota kelas di semua kelas, dan melihat nilai di semua kelas.

4.2.3. Role

Role yang akan diberikan kepada user khusus tersebut harus memiliki ijin sebagai berikut.

1. `moodle/category:manage`
2. `moodle/course:viewparticipants`
3. `gradereport/user:view`

4.2.4. API Moodle

4.2.4.1. Login

Sistem integrasi harus melakukan Login untuk mendapatkan token yang akan digunakan untuk mengakses fungsi-fungsi tadi. Login dilakukan di lokasi `/login/token.php` dengan mengirimkan data username, password, dan service. Berikut adalah contoh format request dan response dari API Login ini.

Tabel 1. Format Request Login

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
username	string	Username pengguna
password	string	Password pengguna
service	string	Nama custom servis

Tabel 2. Format Respon Login

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
token	string	Token untuk mengakses fungsi-

		fungsi pada custom service
privatetoken	string	Token privat yang harus disimpan oleh developer dan tidak akan muncul pada request-request selanjutnya.

Berikut adalah contoh respon dari API login.

```
1 {
2   "token": "c60b7edf34230430447ed273be17a369",
3   "privatetoken": null
4 }
```

Gambar 12. Respon API Login

Setelah mendapatkan token, sistem integrasi dapat melakukan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh custom service tadi.

4.2.4.2. API Custom

Kebanyakan fungsi REST API Moodle tidak menggunakan username pengguna untuk dapat request data yang dibutuhkan sistem integrasi melainkan menggunakan userid. Userid didapat dengan melakukan request ke API kustom dengan mengirimkan token, wsfunction dengan nilai "get_userid_by_username," dan username. Berikut adalah format request dan response dari fungsi tersebut.

Tabel 3. Format Request Fungsi get_userid_by_username

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
wstoken	string	Token untuk mengakses fungsi-fungsi pada custom service
wsfunction	string	Nama fungsi yang akan dilakukan
username	string	Username pengguna yang akan dicari userid-nya

Tabel 4. Format Respon Fungsi get_userid_by_username

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
status	bool	Status keberhasilan mencari userid

username	string	Username pengguna yang dicari
id	string	Userid yang digunakan pada fungsi-fungsi REST API milik Moodle

Berikut adalah contoh respon dari request tersebut.

```
1 {
2   "status": true,
3   "username": "18.01.53.0100",
4   "id": "42151"
5 }
```

Gambar 13. Respon Fungsi get_userid_by_username

API Custom ini juga memiliki fungsi bernama get_attendance_by_courseid yang digunakan pada menu presensi. Menu presensi memanfaatkan data dari plugin moodle Attendance yang digunakan para dosen di sistem elearning moodle. Fungsi ini mengambil data presensi mahasiswa dengan mengakses tabel plugin Attendance secara langsung lewat database dan mengembalikan data NIM, nama, dan status presensi mahasiswa. Fungsi ini mengembalikan data dengan format seperti di Tabel 7 dalam jumlah banyak yang dikumpulkan dalam bentuk array dengan nama data. Berikut adalah contoh format request dan response dari fungsi tersebut.

Tabel 5. Format Request Fungsi get_attendance_by_courseid

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
wstoken	string	Token untuk mengakses fungsi-fungsi pada custom service
wsfunction	string	Nama fungsi yang akan dilakukan
courseid	int	Id dari kelas yang dipilih

Tabel 6. Format Response Fungsi get_attendance_by_courseid

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
------------	------	-----------

status	bool	Status keberhasilan mencari data presensi mahasiswa
courseid	int	Id dari kelas yang dipilih untuk ditampilkan
data	array	Kumpulan data presensi mahasiswa dengan format seperti pada Tabel 7

Tabel 7. Format Data Presensi Mahasiswa

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
id	int	Id yang membedakan presensi dari minggu ke minggu
nim	string	Nomor induk mahasiswa
name	string	Nama mahasiswa
status	string	Status kehadiran yang dapat bernilai "Hadir," "Ijin," "Terlambat," "Mangkir," atau kosong.

Berikut adalah contoh respon dari fungsi `get_attendance_by_courseid`.

```

{
  "status": true,
  "courseid": "26142",
  "data": [
    {
      "id": "6158",
      "nim": "20.05.51.0245",
      "name": "SAFIRA AQILA JANNAH",
      "status": "Hadir"
    },
    {
      "id": "6158",
      "nim": "20.05.51.0246",
      "name": "NUDIA FEBRIANA PUTRI",
      "status": "Hadir"
    },
    {
      "id": "6159",
      "nim": "20.05.51.0245",
      "name": "SAFIRA AQILA JANNAH",
      "status": "Ijin"
    },
    {
      "id": "6159",
      "nim": "20.05.51.0246",
      "name": "NUDIA FEBRIANA PUTRI",
      "status": "Hadir"
    }
  ]
}

```

Gambar 14. Respon Fungsi `get_attendance_by_courseid`

Selain kedua fungsi di atas API ini juga memiliki fungsi bernama `run_enrollment` yang akan menjalankan `scheduled task` di latar belakang. `Scheduled task` yang dijalankan yaitu `\auth_db\task\sync_users` dan

`\enrol_database\task\sync_enrolments`. Karena `task` dijalankan di latar belakang, maka admin tidak perlu menunggu sampai proses sinkronisasi selesai agar dapat menggunakan sistem `elearning moodle` selagi proses berjalan. Format data request dan response fungsi ini adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Format Request Fungsi `run_enrollment`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
wstoken	string	Token untuk mengakses fungsi-fungsi pada custom service
wsfunction	string	Nama fungsi yang akan dilakukan

Tabel 9. Format Response Fungsi `run_enrollment`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
status	bool	Status keberhasilan melakukan proses sinkronisasi
message	string	Pesan keberhasilan/kegagalan melakukan proses sinkronisasi

Berikut adalah contoh respon dari fungsi `run_enrollment`.

```

1  {
2    "status": true,
3    "message": "enrollment running"
4  }

```

Gambar 15. Respon Fungsi `run_enrollment`

4.2.4.3. REST API Moodle

Setelah didapatkan token akan dikirimkan ke `/webservice/rest/server.php` dengan data lain agar menu nilai dan presensi dapat berjalan. Pada menu nilai dan presensi untuk dapat menampilkan daftar kelas yang pengguna ikuti sistem integrasi memanfaatkan fungsi `core_enrol_get_users_courses`. Setelah itu sistem integrasi melakukan request kembali dengan memanfaatkan fungsi `gradereport_user_get_grade_items` untuk dapat melihat nilai-nilai mahasiswa di kelas tersebut.

Data yang diterima akan diformat dalam bentuk JSON dengan mengirimkan data moodlesrestformat yang bernilai "json". Fungsi ini mengembalikan array dari semua kelas yang pengguna ikuti. Fungsi ini mengembalikan bermacam data dari kelas yang ada, namun sistem integrasi hanya memanfaatkan data yang bernama id dan fullname. Berikut adalah format data request dan data response yang dimanfaatkan oleh sistem integrasi ini.

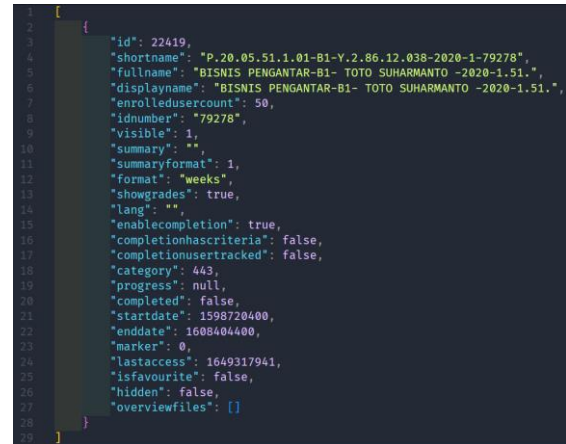
Tabel 10. Format Data Request Fungsi `core_enrol_get_users_courses`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
wstoken	string	Token untuk mengakses fungsi-fungsi pada custom service
wsfunction	string	Nama fungsi yang akan dilakukan
moodlewsrestformat	string	Format data yang akan dikembalikan oleh API
userid	int	Id dari pengguna yang dimasukkan ke input untuk ditampilkan nilainya

Tabel 11. Format Data Response Fungsi `core_enrol_get_users_courses`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
id	int	Id dari kelas
fullname	string	Nama lengkap dari kelas yang berformat nama mata kuliah, kelas, nama dosen, tahun, dan sesi

Berikut adalah contoh respon dari fungsi `core_enrol_get_users_courses`.



Gambar 16. Respon Fungsi `core_enrol_get_users_courses`

Setelah pengguna memilih salah satu dari beberapa kelas yang tersedia sistem integrasi akan melakukan request kembali ke REST API Moodle dengan nama fungsi `gradereport_user_get_grade_items` untuk dapat melihat nilai semua mahasiswa di kelas tersebut. Berikut adalah format data request dan response fungsi ini.

Tabel 12. Format Data Request Fungsi `gradereport_user_get_grade_items`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
wstoken	string	Token untuk mengakses fungsi-fungsi pada custom service
wsfunction	string	Nama fungsi yang akan dilakukan
moodlewsrestformat	string	Format data yang akan dikembalikan oleh API
courseid	int	Id dari kelas yang dipilih

Tabel 13. Format Data Response Fungsi `gradereport_user_get_grade_items`

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
usergrades	array	Kumpulan data nilai mahasiswa
warnings	array	Kumpulan peringatan saat melakukan fungsi ini

Tabel 14. Format Data usergrades

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
courseid	int	Id dari kelas yang dipilih
userid	int	Id dari mahasiswa
gradeitems	array	Kumpulan tugas dan nilainya

Tabel 15. Format Data gradeitems

Kata kunci	Tipe	Deskripsi
id	int	Id dari tugas
itemtype	string	Tipe tugas
itemmodule	string	Tipe module yang digunakan
itemname	string	Nama tugas
percentageformatted	string	Nilai tugas dalam bentuk persentase (%)

Berikut adalah contoh respon fungsi `gradereport_user_get_grade_items`.

```
{
  "usergrades": [
    {
      "courseid": 26142,
      "userid": 44319,
      "userfullname": "20.05.51.0109 ACHSANUL KHOLIQ",
      "maxdepth": 2,
      "gradeitems": [
        {
          "id": 73197,
          "itemname": "Tugas kelompok Business Model Canvas",
          "itemtype": "mod",
          "itemmodule": "assign",
          "iteminstance": 34080,
          "itemnumber": 0,
          "categoryid": 25520,
          "outcomeid": null,
          "scaleid": null,
          "locked": false,
          "cmid": 176677,
          "weightraw": 0.0625,
          "weightformatted": "6.25 %",
          "graderaw": null,
          "gradedatesubmitted": null,
          "gradedatesgraded": null,
          "gradehiddenbydate": false,
          "gradeneedsupdate": false,
          "gradeishidden": false,
          "gradeislocked": false,
          "gradeisoverridden": false,
          "gradeformatted": "62.50",
          "grademin": 0,
          "grademax": 100,
          "rangeformatted": "06ndash;100",
          "percentageformatted": "62.50 %",
          "feedback": "",
          "feedbackformat": 0
        }
      ]
    }
  ],
  "warnings": []
}
```

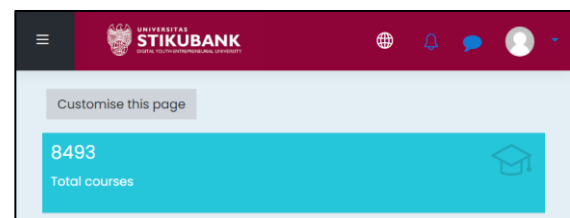
Gambar 17. Respon Fungsi `gradereport_user_get_grade_items`

4.3. Pengujian Blackbox

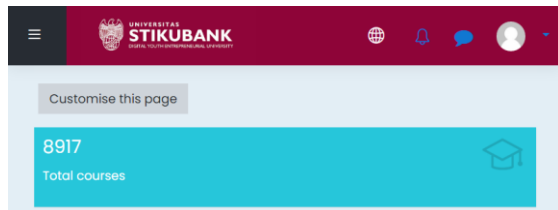
Berikut adalah tabel blackbox untuk menjelaskan pengujian tiap-tiap menu.

Tabel 16. Pengujian Blackbox

No	Fungsi	Keterangan	Status
1	Menu Sinkronisasi	Halaman sinkronisasi untuk melakukan sinkronisasi data Prosedur pengujian: Admin memasukkan tahun dan sesi; mengkonfirmasi data fakultas, prodi, dan jadwal/kelas; menekan tombol sinkronisasi; mengecek pada elearning apakah fakultas, prodi, dan jadwal sudah masuk.	Sukses
2	Menu Nilai Mahasiswa	Halaman untuk melihat nilai mahasiswa Prosedur pengujian: Pengguna memasukkan NIDN atau NIM; memilih kelas; melihat nilai mahasiswa di kelas tersebut.	Sukses
3	Menu Presensi Mahasiswa	Halaman untuk melihat presensi mahasiswa Prosedur pengujian: Pengguna memasukkan NIDN atau NIM; memilih kelas; melihat presensi mahasiswa di kelas tersebut.	Sukses



Gambar 18. Jumlah Kelas di Elearning Sebelum Dilakukan Sinkronisasi Data



Gambar 19. Jumlah Kelas di Elearning Setelah Dilakukan Sinkronisasi Data

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan mengenai pengembangan integrasi sistem informasi akademik dan elearning moodle dapat disimpulkan bahwa sistem integrasi memudahkan proses sinkronisasi data dengan menampilkan data sebelum proses dilakukan dan melakukannya secara otomatis di latar belakang, juga mempercepat proses pendataan nilai dan presensi mahasiswa tanpa perlu membuka elearning.

5.2. Saran

Saran dari hasil analisis dan evaluasi pengembangan sistem integrasi ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem integrasi ini belum memanfaatkan scheduled task bernama Category enrolment sync task dalam pembuatan kategori kelas,
2. Sistem integrasi ini belum memanfaatkan REST API moodle secara maksimal,
3. Tampilan dari sistem integrasi ini belum bisa disebut user friendly.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan penelitian terkait dengan Integrasi Sistem Informasi Akademik dan Elearning Moodle dengan REST API. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada Pak Jeffri yang telah memberikan akses ke server development untuk dilakukannya penelitian. Terima kasih juga kepada Tim DTIK Universitas Stikubank Semarang yang ikut terlibat dalam melaksanakan proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bernadhi, B. D., Saptadi S., 2017, "Perancangan Integrasi Sistem Informasi

Akademik dengan E-Learning (Studi Kasus: Program Studi XYZ)," Undip: Jurnal Teknik Industri.

- [2] Saptono R., Sulisty, M. E., Susilo J., 2016, "UTILIZATION OF MOODLE WEB SERVICE BASED SYSTEM TO SYSTEM WITH SIAKAD AND SSO UNS," Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi.
- [3] Rizal R., Rahmatulloh A., 2019, "Restful Web Service Untuk Integrasi Sistem Akademik Dan Perpustakaan Universitas Perjuangan," Jurnal Ilmiah Informatika.
- [4] Andrian, D., 2021, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web," Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak.
- [5] Saputra, D., 2018, "Analisis Perbandingan Performa Web Service Rest Menggunakan Framework Laravel, Django Dan Ruby On Rails Untuk Akses Data Dengan Aplikasi Mobile", Jurnal Bangkit Indonesia.
- [6] Yusrizal, Y., Dawood, R., & Roslidar, R., 2017, "Rancang Bangun Layanan Web (Web Service) Untuk Aplikasi Rekam Medis Praktik Pribadi Dokter," Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro.
- [7] Khosrow-Pour, M., 2005, "Encyclopedia of Information Science and Technology," Idea Group Reference.
- [8] Ihsan, F. R. , 2021, "Pengembangan Website Untuk Manajemen Promosi Event Menggunakan Metode Prototyping", Universitas Islam Indonesia.
- [9] Muhammad, R., Arwani, I., 2020, Rahayudi, B., "Implementasi Plugin Notifikasi Sebagai Media Integrasi Antara E-Learning Moodle dengan BOT Telegram (Studi Kasus: Bimbingan Belajar The Second School)," Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN.
- [10] Chandra, J. C., 2020, "Sistem Desktop untuk Sinkronisasi Jadwal Perkuliahan ke Sistem E-Learning Berbasis Moodle," Semarang, Proceeding SENDIU.
- [11] Dunggio, K. Z., Indris, N. O., & Suleman, F., Utiahman, S. A., "Sistem Informasiusulan Musrenbang Desaberbasis Web," 2022, Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI).



- [12] Ristanto, R. D., "Aplikasi Permohonan Kebutuhan Surat Pegawai Berbasis Web (Studi Kasus Direktorat PSDM UTS)," 2022, Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI).
- [13] Daru, A. F., "Integrasi CMS dan LMS untuk Membangun Web Berbasis E-Learning dengan Single Login," 2013, Universitas Semarang: Jurnal Transformatika.
- [14] Bunyamin, M., & Syazili, A., 2019, "*External Database Sebagai Media Integrasi Sistem Informasi Akademik dengan E-Learning*," Universitas Bima Darma: Jurnal Bina Komputer.
- [15] Widarti, E., Bahri, & S., Widyanto, A., "*Integrasi Sistem Informasi Akademik Terpadu (SIKAT) dengan Feeder PDDIKTI*," 2018, Universitas Boyolali: Journal Informatic Technology And Communication (JITU).
- [16] Ochoa-Orihuel, J., Marticorena-Sánchez, R., & Sáiz-Manzanares, M. C., 2020, "*Moodle LMS Integration with Amazon Alexa: A Practical Experience*," Applied Sciences, vol. 10, no. 19, doi: 10.3390/app10196859.
- [17] Ridho, A. Z., Masrur M., & Murtadho, M. A., 2022, "*Sistem Informasi Manajemen Homestay Desa Wisata Bejijong Berbasis Website*," Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI).