

Pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran Jarak Jauh Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa Di Sma Negeri 4 Bantaeng

Development Of A Distance Learning Management System To Improve The Quality Of Student Learning At Sma Negeri 4 Bantaeng

1st Iswan Ariyanto
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
isoneariyanto@student.telkomuniversit
y.ac.id

2nd Umar Ali Ahmad
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
umar@telkomuniversity.ac.id

3rd Muhammad Faris Ruriawan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
muhammadfaris@telkomuniversity.ac.i
d

Abstrak

Penyebaran virus COVID-19 yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir telah berdampak besar pada semua sektor kehidupan manusia, termasuk sektor pendidikan. Keputusan untuk melakukan pembelajaran online membuat semua guru dan siswa harus beradaptasi dengan sistem baru ini. Ada beberapa sekolah yang menggunakan aplikasi whatsapp untuk melakukan sistem kegiatan belajar online, penggunaan fitur aplikasi tentunya akan sangat dibatasi karena tidak ditujukan untuk hal-hal seperti itu. Pembuatan aplikasi berbasis web dengan nama ITRAMS yang terintegrasi dengan Learning Management System bertujuan untuk memberikan kemudahan dan keleluasaan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara online tanpa harus merasa terbebani dengan keterbatasan kapasitas media penyimpanan data, dan beberapa hambatan lainnya. Aplikasi berbasis web yang penulis usulkan dengan nama ITRAMS yang terintegrasi dengan sistem manajemen pembelajaran, memungkinkan guru untuk berbagi materi pembelajaran di forum kelas tanpa harus terkendala oleh media penyimpanan data yang terbatas karena harus terus menerus menyimpan file materi dan tugas siswa, karena setiap file materi dan tugas siswa yang diunggah ke forum kelas akan otomatis tersimpan di penyimpanan data sistem. Guru juga dapat memberikan ujian dan berbagi tugas dengan jadwal yang dapat diatur sesuai kebutuhan, dapat memberikan fitur realtime chat pada forum yang diinginkan, dan beberapa fitur lain yang telah disediakan. Hasil akhir yang penulis harapkan dari penggunaan aplikasi ITRAMS yang telah terintegrasi dengan sistem manajemen pembelajaran Moodle adalah meningkatkan kualitas belajar mengajar dengan menjadikan nilai aktivitas siswa di forum kelas online baik saat mengunggah tugas, menyelesaikan kuis, atau mengakses

materi yang diberikan oleh guru sebagai parameter keberhasilan dari implementasi sistem yang telah diusulkan oleh penulis.

Kata kunci : *e-Learning, database, platform, web application, data management*

Abstract

The spread of the COVID-19 virus that has occurred in recent years has had a major impact on all sectors of human life, including the education sector. The decision to do online learning makes all teachers and students have to adapt to this new system. There are several schools that use the whatsapp application to carry out an online learning activity system, the use of application features will of course be very limited because it is not intended for things like that. Making a web-based application under the name ITRAMS which is integrated with the Learning Management System aims to provide convenience and flexibility for teachers and students in carrying out online teaching and learning activities without having to feel burdened with limited data storage media capacity, and several other obstacles. The web-based application that the author proposes under the name ITRAMS which is integrated with a learning management system, allows teachers to share learning materials in class forums without having to be constrained by limited data storage media because they have to continuously store material files and student assignments, because each material file and Student assignments uploaded to the class forum will be automatically saved in the system data store. Teachers can also give exams and share assignments with a schedule that can be arranged as needed, can provide realtime chat features on the desired forum, and several other features that have been provided. The final result that the authors expect from the use of the ITRAMS application which has been integrated with the Moodle learning management system is to improve the quality

of teaching and learning by making the value of student activities in online class forums either when uploading assignments, completing quizzes, or accessing material provided by the teacher as a parameter of success from implementation of the system that has been proposed by the author.

Keywords: *e-Learning, database, platform, web application, data management*

I. PENDAHULUAN

Virus covid-19 merupakan jenis virus varian baru, muncul pertama kali di negara china kemudian menyebar keseluruh penjuru dunia. penyebaran virus yang terjadi beberapa tahun terakhir ini memberikan dampak yang sangat besar dalam segala sektor kehidupan manusia, tanpa terkecuali pada sektor pendidikan. pada keputusan akhir, pemerintah indonesia menetapkan proses pembelajaran jarak jauh untuk mengurangi penyebaran virus covid-19. Keputusan tersebut tentu saja membuat seluruh tenaga pengajar maupun siswa harus menyesuaikan diri dengan sistem baru ini. Kebutuhan akan media pembelajaran yang memadai dengan fitur yang sesuai dengan kebutuhan, serta memiliki harga yang terjangkau diperlukan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar walau dalam kondisi pandemik sepertisaat ini.

Pada beberapa contoh dari hasil survey yang dilakukan oleh penulis, terdapat sekolah yang ada di kabupaten bantaeng, Sulawesi selatan masih menggunakan aplikasi whatsapp untuk melakukan kegiatan pembelajaran online, pemberian tugas dan penyampaian. hal tersebut tentu tidak efisien karena seiring waktu maka memory penyimpanan akan penuh akibat menyimpan materi pembelajaran secara terus menerus dan pada akhirnya membuat kinerja dari smartphone menjadi lambat. hal tersebut mungkin tidak akan terlalu terasa bagi siswa ataupun tenaga pengajar apabila memiliki spesifikasi penyimpanan yang cukup besar. namun bagaimana dengan sebaliknya?!. beberapa contoh kendala lainnya pada sekolah lainnya yang berada di kabupaten yang sama, sudah satu tahun menggunakan sebuah platform digital untuk kegiatan belajar mengajar dengan membeli paket langganan seharga ± Rp. 15.000.000 untuk akses selama setahun penuh. ternyata hasil penggunaan selama setahun tersebut, beberapa tenaga pengajar merasa kurang flexible dalam memberikan materi pembelajaran pada siswa, hal tersebut di karenakan tenaga pengajar tidak disediakan fitur untuk menuliskan materi secara mandiri dari beberapa pembahasan materi yang ingin disampaikan kepada siswa, melainkan menggunakan materi yang sudah disediakan oleh *platform* tersebut.

Dibuatnya aplikasi dengan nama ITRAMS (Integrated Distance Learning and Data Management System) yang telah terintegrasi dengan *Learning Management System* (LMS) berbasis web bertujuan untuk meminimalisir kendala-kendala yang telah dijabarkan sebelumnya. aplikasi ITRAMS, digunakan untuk pengelolaan atau manajemen data sekolah, seorang *administrator* diberikan akses untuk melakukan manajemen data karyawan, guru, siswa, mata pelajar, dan beberapa fitur lainnya. Sementara pada aplikasi LMS, tenaga pengajar disediakan fitur untuk membagikan materi pembelajaran secara mandiri baik diketik secara manual,

atau membagikan file untuk dapat diakses oleh siswa yang tergabung dalam forum kelas. file atau materi yang telah diunggah pada aplikasi LMS akan tersimpan di *database* aplikasi, hal ini dapat menjawab permasalahan mengenai *memory* penyimpanan. Selanjutnya untuk akses penggunaan aplikasi LMS hanya akan diperuntukkan bagi yang sudah didaftarkan oleh *administrator* sekolah pada *website* ITRAMS, dan pengguna juga hanya perlu mengunjungi halaman aplikasi dengan mengetikkan alamat url pada kolom pencarian di masing-masing *browser*. Karena aplikasi yang digunakan berbasis web maka pengguna tidak perlu memasang aplikasi tambahan apapun di *smartphone*. Pengguna juga dapat mengakses aplikasi melalui komputer atau perangkat elektronik lainnya selama memiliki koneksi internet.

II. KAJIAN TEORI

A. Moodle

Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) merupakan platform open source pembelajaran dinamis pertama yang memiliki karakteristik aksesibilitas, fleksibilitas, dan keramahan pengguna. Moodle memungkinkan tenaga pengajar dapat mengetahui kapan terakhir kali seorang siswa mengakses platform, memiliki area pribadi untuk penulisan draf sebagai penjurjuran, serta konten yang dapat berkembang seiring dengan berlangsungnya proses belajar mengajar. Moodle juga dapat diintegrasikan dengan system yang lainnya[1].

B. Arsitektur MVC (Model-View-Controller) dan Javascript

Manajemen kehadiran merupakan hal penting yang dilakukan oleh setiap organisasi yang memungkinkan untuk dapat melacak setiap orang yang menjadi organisasi tersebut. manajemen kehadiran siswa menggunakan sistem SAMS berbasis web dianggap lebih efektif dibandingkan menggunakan cara manual. Hal tersebut dikarenakan persentase kehadiran siswa yang menggunakan cara manual menghasilkan kemungkinan kesalahan yang jauh lebih besar dan membutuhkan waktu relatif lebih lama dalam proses merekap kehadiran siswa. Perancangan sistem SAMS menggunakan arsitektur MVC dengan bantuan *framework* Laravel. Sementara untuk meningkatkan efektifitas penggunaan sistem digunakan Javascript dan *database* MySQL sebagai media penyimpanan sistem[2].

C. Database MySQL

MySQL Merupakan sebuah *database server* yang *free*, artinya kita bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang *programmerdatabase* bernama *Michael Widenius*. Selain *database server*, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu *database* MySQL yang berposisi sebagai *server*, yang berarti program kita berposisi sebagai *client*. Jadi MySQL adalah sebuah *database* yang dapat digunakan sebagai *client* maupun *server*[3].

D. Metode Waterfall

Metode waterfall pada prinsipnya merupakan alur perencanaan dan penjadwalan semua proses kegiatan sebelum dilaksanakan, metode waterfall biasanya digunakan dalam perencanaan pembuatan dan pengembangan perangkat lunak, Adapun tahapan-tahapannya yaitu Requirements analysis and definition, System and software design, Implementation and unit testing, Integration and system testing, Operation and maintenance[4].

E. Aplikasi XAMPP

Merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi untuk memudahkan pengembang web maupun aplikasi yang memerlukan server, dan database secara bersamaan dalam satu penginstalan. XAMPP berisi kumpulan paket aplikasi yang terdiri dari Apache, MySQL, FileZilla, Mercury, Tomcat[5].

F. Postman

Merupakan platform Application Programming Interface (API) untuk membangun dan menggunakan API. Postman menyediakan setiap Langkah siklus hidup dari API serta memungkinkan pengguna melakukan kolaborasi dengan anggota tim untuk memudahkan seorang programmer membangun aplikasi serta melakukan pengujian API dengan baik dan benar[6].

G. Laravel

Merupakan sebuah framework untuk membangun sebuah aplikasi website dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, Javascript, SQL, dan sebagainya. Laravel menyediakan fitur Laravel Jetstream yang merupakan desain dasar aplikasi untuk Laravel serta didesain menggunakan Tailwind CSS, di dalamnya sudah termasuk login, registrasi, verifikasi email, 2FA, manajemen sesi, dan mendukung API melalui Laravel sanctum. Selain Laravel Jetstream, juga terdapat Laravel Livewire dan Inertia. Laravel juga menggunakan konsep MVC dalam menjalankan aplikasi. Untuk melakukan instalasi framework Laravel pada Sistem Operasi Windows dapat menggunakan beberapa cara, pertama melalui Composer, dan kedua melalui Windows Terminal[7].

III. METODE

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Aplikasi ITRAMS merupakan aplikasi sistem informasi yang terintegrasi dengan aplikasi e-Learning Moodle. aplikasi tersebut diperuntukkan untuk digunakan pada sekolah dalam pengelolaan dokumen dan manajemen data, Adapun data-data sekolah yang dapat dimasukkan kedalam sistem sebagai berikut :

TABEL 1 Dokument/data yang dimasukkan ke dalam sistem

No	Dokument/data	Deskripsi
1	Data Karyawan	Berisikan informasi pribadi setiap karyawan yang bekerja pada sekolah bersangkutan, tidak termasuk data guru. Informasi pribadi yang dimaksud seperti nama lengkap, jenis kelamin, agama, alamat, nik, nip, dan sebagainya.
2	Data Siswa	Berisikan informasi pribadi setiap siswa yang menempuh pendidikan pada sekolah bersangkutan. Informasi pribadi yang dimaksud seperti nama lengkap, jenis kelamin, agama, alamat, nik, nis, nisn, data orang tua/wali, dan sebagainya.
3	Data Guru	Berisikan informasi pribadi setiap guru yang mengajar pada sekolah bersangkutan. Informasi pribadi yang dimaksud seperti nama lengkap, jenis kelamin, agama, alamat, nik, nip, mutik, dan sebagainya. Selain informasi pribadi, informasi lainnya seperti jadwal, pembagian jam, mata pelajaran yang diajarkan juga dimasukkan ke dalam sistem.
4	Data Ruang Kelas	Data ini berisikan ruang kelas yang terdapat pada sekolah yang bersangkutan, terdiri dari data nama kelas, wali kelas, dan anggota ruang kelas/siswa.
5	Data Lainnya	Data ini terdiri dari data umum tentang sekolah, yang bersangkutan seperti data fasilitas sekolah, struktur organisasi, dan beberapa informasi umum lainnya.

Setelah mengetahui dokumen/data dan peruntukannya yang akan dimasukkan ke dalam sistem, maka dapat ditentukan spesifikasi sistem yang digunakan dalam menunjang alur pertukaran data selama sistem digunakan. Spesifikasi yang digunakan dibagi menjadi 2 bagian yaitu hardware dan software, Adapun spesifikasi tersebut sebagai berikut :

a. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software)

TABEL 2 Kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Lenove Ideapad 310	Intel Core i5-7200U, RAM 8GB, VGA Nvidia GeForce 920 MX
2	Oppo A5	Prosesor 8 Core, RAM 3GB, Internal 32 GB, Android Versi 7
3	Cloud VPS	RAM 2GB, Prosesor 2GB Core, Penyimpanan SSD 50GB, unlimited bandwidth
4	Database	Database relasional MySQL

No	Nama Aplikasi / Platform	Spesifikasi
1	Visual Studio Code	Versi 1.63.2
2	Aplikasi XAMPP	Versi 7.4.21
3	Sistem Operasi	Windows 10
4	Moodle	Versi 3.11.5+
5	Web Browser	Chrome, Mozilla, Microsoft Edge
6	Postman Agent	Versi 0.4.1
7	Laravel	Versi 8
8	Jquery	Versi 3.5.1
9	Fontawesome	Versi 5.11.2
10	Bootstrap	Versi 4.5
11	Sweetalert	Versi 2.1.2

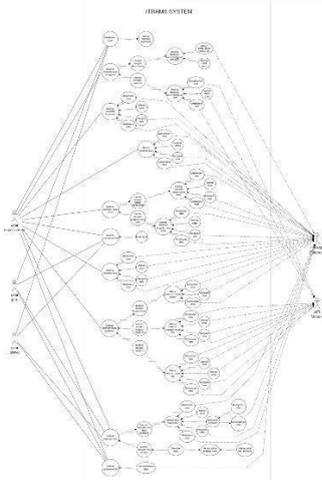
B. Desain Sistem

Pada sistem yang akan dibuat oleh penulis terdiri dari dua buah aplikasi yang saling terintegrasi. Aplikasi yang pertama ialah ITRAMS merupakan aplikasi administrasi dan manajemen data sekolah, pada aplikasi tersebut dibuat 4 buah role dengan masing-masing role memiliki hak aksesnya masing-masing. role “Super Admin” memiliki hak akses penuh atas aplikasi ITRAMS, role tersebut diberikan kepada pejabat sekolah yang memegang peranan penting seperti kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang kesiswaan, dan beberapa jabatan lainnya. role

selanjutnya yaitu "Admin" merupakan turunan dari role "Super Admin", role tersebut memiliki fungsi untuk melakukan manajemen data sekolah seperti entry data siswa, data guru, mata pelajaran, penambahan kelas, pembuatan jadwal, dan sebagainya. Beberapa fitur yang tidak dapat di akses oleh seorang admin ialah menghapus seorang super admin, mengubah tampilan website, dan fitur-fitur yang berhubungan dengan pengelolaan tampilan website. role selanjutnya yaitu "Guru", seorang guru akan diberikan hak akses untuk memberikan nilai kepada siswa yang mengambil mata pelajaran dari guru tersebut, melakukan absensi online, pencetakan data nilai maupun absensi, memperbaharui data pribadi. Sementara untuk role "Siswa" diberikan akses untuk memperbaharui data pribadi, melihat nilai setiap mata pelajaran, melihat persentase absensi, dan beberapa fitur lainnya.

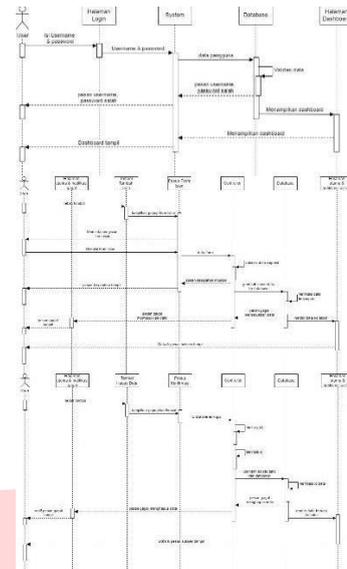
Aplikasi yang kedua ialah LMS, berfungsi untuk melakukan kegiatan pembelajaran jarak jauh dengan beberapa fitur yang diberikan yaitu sharing file, realtime chat, forum kelas, ujian online, dan beberapa fitur lainnya. Akses yang diberikan ke LMS hanya diperuntukkan bagi pengguna yang sudah terdaftar pada aplikasi ITRAMS, bagi pengguna dengan role sebagai "Guru" akan diberikan akses untuk membagikan materi pembelajaran baik menetik secara manual maupun membagikan file pembelajaran, seorang guru juga dapat memberikan kuis dengan batas waktu tertentu, dan dapat melakukan ujian online menggunakan pilihan ganda, maupun essay. Sementara untuk role "Siswa" diberikan akses untuk mengunggah file pada form yang disediakan oleh guru untuk pengumpulan tugas, melakukan ujian online, kuis, dan mendownload materi pembelajaran.

a. Use Case Diagram



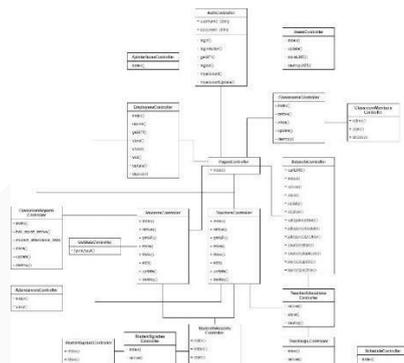
GAMBAR 1 Use case diagram website ITRAMS

b. Sequence Diagram



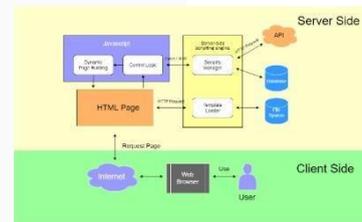
GAMBAR 2 Sequence diagram halaman login, akun pengguna, karyawan

c. Class Diagram



GAMBAR 3 Class diagram website ITRAMS

d. Arsitektur Aplikasi



GAMBAR 4 Arsitektur website ITRAMS

C. Perancangan Antarmuka

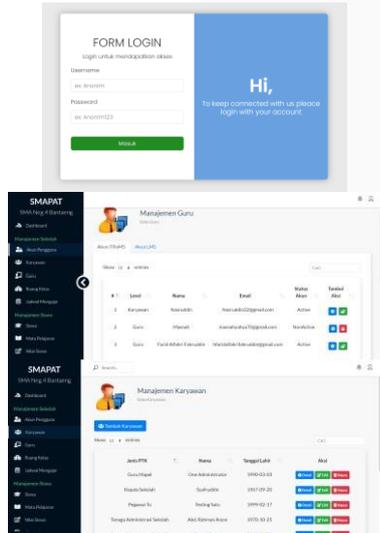


GAMBAR 5 Perancangan antarmuka website ITRAMS

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Antarmuka

Pada bagian ini penulis menjelaskan mengenai hasil implementasi desain / mockup yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, desain aplikasi yang digunakan menggunakan bantuan software figma.



GAMBAR 6 Perancangan antarmuka website ITRAMS

B. Pengujian Alfa

TABEL 3 Tabel skenario pengujian alfa web ITRAMS dan LMS

No	Fitur yang diuji	Detail pengujian	Jenis pengujian
1	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang belum terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
2	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
3	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
4	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
5	Menu dashboard	Melakukan akses untuk melihat menu dashboard	Fungsionalitas
6	Menu akun pengguna bagian 1	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 1	Fungsionalitas
7	Menu akun pengguna bagian 2	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 2	Fungsionalitas
8	Menu akun pengguna bagian 3	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 3	Fungsionalitas

No	Fitur yang diuji	Detail pengujian	Jenis pengujian
1	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang belum terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
2	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
3	Menu dashboard	Melakukan akses untuk melihat menu dashboard	Fungsionalitas
4	Menu akun pengguna bagian 1	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 1	Fungsionalitas
5	Menu akun pengguna bagian 2	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 2	Fungsionalitas
6	Menu akun pengguna bagian 3	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 3	Fungsionalitas

TABEL 4 Tabel hasil pengujian alfa web ITRAMS dan LMS

No	Fitur yang diuji	Hasil Pengujian	Kesimpulan	Pada	No	Fitur yang diuji	Detail pengujian	Jenis pengujian
1	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang belum terdaftar pada sistem	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 37	1	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang belum terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
2	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 37	2	Antarmuka dan login siswa bagian	Melakukan login dengan menggunakan akun yang telah terdaftar pada sistem	Fungsionalitas
3	Menu dashboard	Melakukan akses untuk melihat menu dashboard	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 38	3	Menu dashboard	Melakukan akses untuk melihat menu dashboard	Fungsionalitas
4	Menu akun pengguna bagian 1	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 1	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 38	4	Menu akun pengguna bagian 1	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 1	Fungsionalitas
5	Menu akun pengguna bagian 2	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 2	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 38	5	Menu akun pengguna bagian 2	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 2	Fungsionalitas
6	Menu akun pengguna bagian 3	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 3	Berhasil	Hal Lanjutan Gambar 38	6	Menu akun pengguna bagian 3	Melakukan akses untuk melihat menu akun pengguna bagian 3	Fungsionalitas

Hasil dari tabel pengujian alfa menunjukkan bahwa pengujian fitur yang dilakukan sebagai komponen penilaian sebagai indikator keberhasilan menunjukkan bahwa secara keseluruhan fitur berfungsi dengan baik, terdapat beberapa fitur yang mengharuskan untuk melakukan penghapusan data secara rekursif yaitu menghapus seluruh data yang memiliki relasi dengan data yang bersangkutan. Dengan melihat data hasil pengujian alfa yang telah dibuat pada pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ITRAMS berfungsi dengan baik hingga saat pengujian ini dibuat.

C. Pengujian Beta

Berikut merupakan rumus mencari rata-rata dan persentase pada setiap jawaban responden :

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\sum(\text{Nilai} \times \text{Banyak Responde})}{\text{Banyak Data}}$$

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\sum(\text{Jumlah jawaban})}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

TABEL 5 Hasil pengujian beta

Manfaat Aplikasi							
No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
1	Seberapa penting aplikasi sistem informasi seperti ITRAMS dan LMS dalam kegiatan belajar mengajar?	0	0	0	2	0	4
Jumlah		0	0	0	2	0	4

UI/UX Aplikasi							
No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
1	Apakah halaman yang ditampilkan sudah sesuai?	0	0	2	0	0	3
2	Apakah informasi yang ditampilkan sudah sesuai?	0	0	1	1	0	3,5
3	Apakah informasi yang ditampilkan sudah sesuai?	0	0	0	1	1	4,5
4	Apakah tampilan halaman yang ditampilkan sudah sesuai?	0	0	0	1	1	4,5
5	Apakah informasi yang ditampilkan sudah sesuai?	0	0	0	2	0	4

21	Apakah tampilan halaman menu "Nilai Siswa" secara keseluruhan sudah sesuai?	0	0	1	1	0	3,5
22	Apakah tampilan halaman menu "Absensi" secara keseluruhan sudah sesuai?	0	0	0	2	0	4
23	Apakah pengoperasian aplikasi ITRAMS cukup mudah di pahami?	0	0	1	1	0	3,5
24	Apakah icon dan ukuran font pada aplikasi sudah sesuai?	0	0	0	2	0	4
25	Apakah tampilan aplikasi secara keseluruhan sudah bagus dan menarik?	0	0	0	1	1	4,5
Jumlah		0	0	10	33	7	98,5

Fungsionalitas Aplikasi							
No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
1	Apakah tombol detail dan blok nilai akan otomatis ITRAMS pada halaman menu "Absensi" dengan nama "Absen ITRAMS"?	0	0	1	0	1	4
2	Apakah tombol detail dan blok nilai akan otomatis ITRAMS pada halaman menu "Absen ITRAMS"?	0	0	1	1	0	3,5
3	Apakah tombol detail dan blok nilai akan otomatis ITRAMS pada halaman menu "Absen ITRAMS"?	0	0	1	0	1	4
4	Apakah tombol detail dan blok nilai akan otomatis ITRAMS pada halaman menu "Absen ITRAMS"?	0	0	0	2	0	4

Fungsionalitas Aplikasi							
No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
13	Apakah Eter tambah BAK, detail, edit, serta menghapus BAK, absensi pada halaman menu "Absensi" berfungsi dengan baik?	0	0	0	2	0	4
16	Apakah Eter tambah BAK, absensi pada halaman menu "Absensi" berfungsi dengan baik?	0	0	0	2	0	4
17	Apakah Eter tambah BAK, absensi pada halaman menu "Absensi" berfungsi dengan baik?	0	0	1	1	0	3,5
18	Apakah Eter tambah BAK, absensi pada halaman menu "Absensi" berfungsi dengan baik?	0	0	0	1	1	4,5
Jumlah		0	0	1	11	0	68
Jumlah Keleluasaan		0	1	11	34	12	178,5

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{170,5}{44} = 3,87$$

Pada pengujian beta untuk target responden pegawai SMAN 4 Bantaeng sebanyak 2 orang menunjukkan bahwa nilai rata-rata pengujian fungsionalitas maupun tampilan aplikasi ITRAMS mencapai hasil 3,87. Hasil kalkulasi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar fungsionalitas maupun tampilan dari aplikasi ITRAMS sudah baik.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, pengujian, serta analisa yang dilakukan terhadap aplikasi ITRAMS yang saling terintegrasi dengan aplikasi LMS untuk meningkatkan kualitas belajar siswa di SMA Negeri 4 Bantaeng, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- Pengimplementasian aplikasi ITRAMS yang lebih berfokus ke bagian manajemen data sekolah termasuk pengolahan nilai yang terintegrasi dengan aplikasi LMS Moodle yang lebih berfokus ke proses pembelajaran daring dapat meningkatkan fleksibilitas dalam kegiatan belajar mengajar serta pengolahan nilai yang didapatkan peserta didik. Fungsionalitas fitur yang disediakan pada aplikasi ITRAMS dapat disimpulkan berfungsi dengan baik dengan melihat nilai rata-rata dari data pengujian beta yang telah dilakukan oleh penulis pada pembahasan sebelumnya.
- UI/UX yang ditampilkan pada aplikasi ITRAMS maupun aplikasi LMS dianggap sudah cukup bagus, hal tersebut terbukti dari data responden yang didapatkan selama pengujian beta yang juga menjadikan nilai kesesuaian font, warna, hingga penempatan icon sebagai indikator penilaian yang rata-rata menilai sudah cukup bagus.

- Implementasi aplikasi LMS Moodle yang diintegrasikan dengan aplikasi ITRAMS dalam satu server yang sama memungkinkan pengguna dapat menggunakan beberapa fitur yang disediakan oleh aplikasi LMS Moodle pada aplikasi ITRAMS. aplikasi LMS Moodle juga memberikan keleluasaan penggunaannya untuk dapat menggunakan fitur-fitur yang diperlukan dalam proses pembelajaran daring seperti fitur *realtime chat*, ujian *online*, penjadwalan tugas yang dapat di sesuaikan secara mandiri, forum kelas, *private file*, dan beberapa fitur lainnya.

B. Saran

Adapun saran untuk pengembangan aplikasi kedepannya sebagai berikut :

- Telah disediakan kolom pada database yang menampung data uid dari kartu rfid, sehingga diharapkan dapat menambahkan fitur absensi menggunakan rfid card.
- Fitur pengelolaan persuratan belum tersedia sehingga menu yang dapat digunakan oleh akun dengan level sebagai "karyawan" belum ada pada aplikasi saat ini.
- Menggunakan method POST dalam menampilkan data secara dinamis menggunakan ajax, csrf token yang ditempatkan pada bagian header dapat digunakan untuk verifikasi csrf pada bagian *controller*.
- Membuat tampilan aplikasi ITRAMS lebih *responsive* ke berbagai *device* yang mungkin digunakan oleh pengguna.

REFERENSI

- N. N. M. Kasim and F. Khalid, "Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: A systematic review," *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 11, no. 6, pp. 55–61, 2016, doi: 10.3991/ijet.v11i06.5644.
- K. Jacksi and S. Ali, "Scholars Journal of Engineering and Technology (SJET) Student Attendance Management System," 2018, doi: 10.21276/sjet.2018.6.2.1.
- C. Froissard, D. Richards, and A. Atif, "An enhanced learning analytics plugin for Moodle: student engagement and personalised intervention Human-Agent Teamwork in Collaborative Virtual Environments View project Learning analytics-MEAP View project," 2015. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/286264716>
- I. Sommerville, *Software engineering*, 9th ed. Pearson, 2011.
- F. Ayu, N. Permatasari, M. Informatika, M. Riau, J. H. Soebrantas, and N. 77 Panam, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PRAKTEK KERJA

LAPANGAN (PKL) PADA DEVISI HUMAS PT. PEGADAIAN,” vol. 2, no. 2, 2018.

[6] Postman, “What is Postman?,” *Postman*, 2021. www.postman.com (accessed Oct. 29, 2021).

[7] Taylor Otwell, “Laravel Prologue,” *Laravel*, Jun. 2011. <https://laravel.com/docs/8.x/releases> (accessed Oct. 29, 2021).

