



Rekayasa Sistem Informasi Absensi Siswa Sekolah Berbasis Internet

Yuliadi¹, Mohammad Taufan Asri Zaen^{2*}, Nora Dery Sofya¹, Sonia¹

¹Fakultas Rekayasa Sistem, Teknik Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa

Jl. Raya Olat Maras, Batu Alang, Moyo Hulu, Pernek, Kec. Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, STMIK Lombok, Lombok Tengah

Jalan Basuki Rahmat Praya Mataram, Praya, Kec. Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: ¹yuliadi@uts.ac.id, ^{2*}opanzain@gmail.com, ¹nora.dery.sofya@uts.ac.id, ¹soniaa.12it@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: opanzain@gmail.com

Submitted: 20/04/2022; Accepted: 26/04/2022; Published: 31/07/2022

Abstrak—Dalam dunia pendidikan pengolahan data masih banyak yang dilakukan secara manual salah satunya pengolahan data absensi. SMP Negeri 1 Untar Iwes Kabupaten Sumbawa pengolahan absensi siswa masih dilakukan secara konvensional. Untuk membantu sekolah dalam meningkatkan layanan dalam hal pengolahan absensi, dibutuhkan sebuah aplikasi pengolahan data absensi yang bisa diakses tanpa batas ruang dan waktu. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian dilakukan untuk membangun aplikasi absensi berbasis internet. Pengembangan Sistem Informasi Absensi Siswa ini dibuat dengan pemrograman PHP, MySQL sebagai basis data dan Codeigniter framework. Desain sistem menggunakan pendekatan objek oriented menggunakan *tools Unified Modelling Language* (UML) dan waterfall sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Hasil dari perangkat lunak dilakukan pengujian dari segi fungsionalitas menggunakan black box testing. Pengujian fungsional tersebut berupa login, manajemen data (CRUD Data), proses absensi dan Laporan. Dengan aplikasi yang dibangun dapat mendukung kegiatan akademik sekolah dalam hal ini BK dan Guru untuk mengolah data kehadiran siswa secara cepat dan otomatis.

Kata Kunci: PHP; MySQL; Waterfall; UML; Black Box

Abstract—The world of education, there is still a lot of data management that is done manually, one of which is the management of attendance data. SMP Negeri 1 Untar Iwes, Sumbawa Regency, processing student attendance is still done conventionally. To assist schools in improving services in terms of attendance processing, an attendance data processing application is needed that can be accessed without space and time limits. Based on these problems, research was conducted to build an internet-based attendance application. The development of the Student Attendance Information System was made using PHP programming, MySQL as a database and Codeigniter framework. The system design uses an object oriented approach using the tools of the Unified Modeling Language (UML) and the waterfall as a software development method. The results of the software are tested in terms of functionality using black box testing. The functional tests are in the form of logins, data management (CRUD Data), attendance processes and reports. With the application that is built, it can support school academic activities, in this case BK and teachers to process student attendance data quickly and automatically.

Keywords: PHP; MySQL; Waterfall; UML; Black Box

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi semakin cepat, dilihat dari pemanfaatan teknologi informasi yang sangat tinggi dalam membantu berbagai jenis pekerjaan manusia. Salah satunya di bidang pendidikan dalam hal layanan peserta didik. Dalam dunia pendidikan masih banyak pekerjaan yang dilakukan secara manual, misalnya dalam hal pengolahan data. Contohnya pengolahan data yang dilakukan dalam dunia Pendidikan adalah absensi masih banyak di lakukan secara manual menggunakan kertas dalam melakukan absensi dan laporan absensi siswa [1].

SMP Negeri 1 Untar Iwes merupakan instansi pendidikan tingkat pertama di Sumbawa beralamat di Jln. Untar Iwes No 1 Sumbawa Besar yang juga masih menggunakan sistem manual dalam melakukan absensi siswa ketika proses pembelajaran. Absensi siswa yang dilakukan setiap hari masih menggunakan absensi secara tertulis. Dengan pendataan kehadiran siswa sesuai jadwal pelajaran, selanjutnya hasil absensi tersebut akan diserahkan kepada bagian Bimbingan Konseling (BK) untuk perekapan kembali sesuai dengan kelas masing-masing menggunakan buku absensi yang disimpan di lemari. Hal tersebut membutuhkan waktu yang lama, mengakibatkan penumpukan data dan kehilangan data.

Saat ini, pendataan kehadiran siswa di SMP Negeri 1 Untar Iwes dilakukan secara konvensional dengan pengisian pada lembar absensi siswa. Pengisian absensi secara konvensional menyebabkan permasalahan, yakni sekolah harus menyiapkan biaya kertas, setiap rekap absensi selalu selalu diisi ulang aplikasi Microsoft Excel dan rentan kesalahan perekapan data serta kerusakan form absensi tersebut. Berdasarkan hal tersebut, perlu membangun aplikasi komputer untuk mendata kehadiran siswa setiap proses pembelajaran kelas. Dengan proses absensi berbasis komputer memudahkan absensi siswa dan menghasilkan data yang akurat jelas. Sistem ini digunakan oleh guru dan BK sebagai admin.

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan terkait dengan absensi, yakni penelitian tentang Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Peserta Didik Berbasis *Local Area Network* (LAN) Pada Madrasah Aliyah Yusuf Abdussatar Kediri. Dalam penelitian tersebut menghasilkan aplikasi absensi siswa berbasis *Local Area Network* (LAN) digunakan untuk pendataan dan perekapan data kehadiran siswa. Dengan program komputer kegiatan pengarsipan data dan pelaporan kehadiran akan lebih baik [2]. Penelitian tentang Pengembangan Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan PHP dan MySQL di MAN 2 Unggulan Mataram. Dalam penelitian



tersebut dibangun aplikasi pengolahan data kehadiran yang dapat membantu sekolah dalam pengolahan data kehadiran yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan sistem informasi tersebut meminimalkan kesalahan dalam mengelolah data kehadiran siswa dan memudahkan waktu pengolahan data kehadiran siswa [3].

Penelitian tentang pengembangan Sistem Informasi Data Absensi Ustadz Di Pondok Pesantren Alam Tahfidz Hamalatul Qur'an Manonjaya-Tasikmalaya. Dalam penelitian tersebut menghasilkan sistem absensi ustadz yang dapat membantu bagian tata usaha dalam menyelesaikan pekerjaannya dalam mengolah data kehadiran dan dapat meminimalkan resiko kesalahan perekaman data yang diakibatkan kurang lengkapnya informasi yang didapat [4]. Penelitian tentang Perancangan Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web Studi Kasus : Kantor Kecamatan Purwodadi. Dalam penelitian tersebut membangun aplikasi pendataan kehadiran menggunakan *website* yang dapat memberikan kemudahan bagi pegawai dalam mengolah absensi. Serta mampu meminimalisir kesalahan pencatatan data [5].

Rekayasa adalah suatu konsep dalam membuat produk yang terdiri aktivitas berupa desain, konstruksi, pengoperasian kerangka, peralatan, dan sistem yang dibangun lebih ekonomis [6]. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) adalah teknik pembuatan perangkat lunak yang berisi aktivitas berupa manajemen organisasi, pembuatan, pemeliharaan dan manajemen kualitas [7].

Sistem adalah kumpulan pekerjaan yang terdiri dari komponen-komponen pendukungnya saling terorganisasi, saling berintegrasi, dan saling bergantung sama lain menjadi satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu [8]. Dengan kata lain sistem adalah sekumpulan jaringan kerja berkaitan dan bekerja sama untuk mencapai sasaran yang diharapkan [9] atau himpunan dari berbagai komponen yang saling berhubungan secara terorganisasi berdasarkan fungsi-fungsinya dalam suatu proses untuk mencapai tujuan tertentu [10]. Informasi adalah output dari sebuah proses pengolahan data yang sudah berarti dan berguna bagi penerimanya [11]. Informasi adalah data mentah yang sudah diproses menjadi lebih berguna untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan suatu organisasi [12]. Informasi adalah suatu perubahan wujud data menjadi informasi melalui sebuah proses sesuai kebutuhan seseorang atau organisasi [13].

Sistem informasi merupakan sistem organisasi berkaitan dengan layanan administrasi harian untuk mendukung fungsi layanan terhadap kepada eksternal [12]. Selain itu, sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling terhubung yang mengumpulkan (*input*), memanipulasi (*process*), menyimpan dan mendistribusikan (*output*) data untuk memenuhi suatu kebutuhan [14].

Absensi adalah aktivitas pelaporan hasil perekaman data karyawan yang ada dalam sebuah instansi yang disusun dan diatur agar mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan [15]. Absensi adalah proses pendataan kehadiran yang digunakan oleh lembaga atau instansi berkaitan dengan pendataan kehadiran karyawan [16].

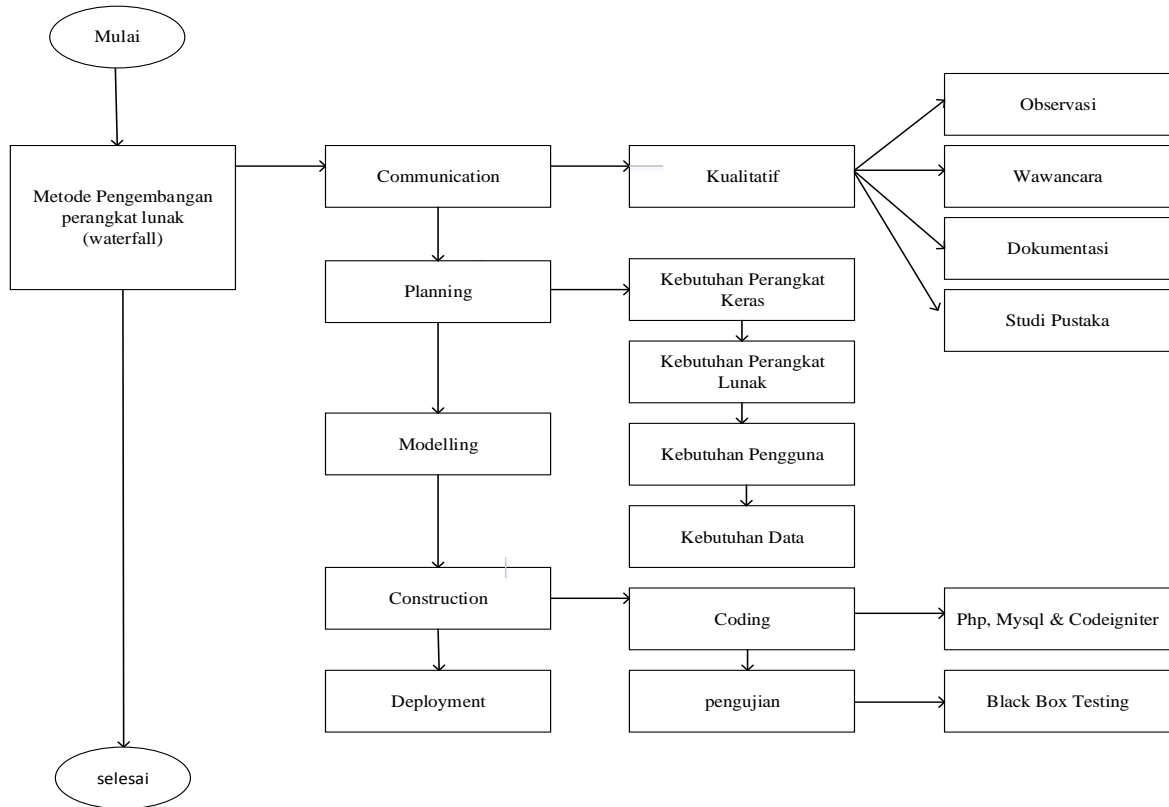
Internet (*Interconnected Networking*) merupakan proses komunikasi antar personal atau group secara global dengan memanfaatkan jaringan internet yang saling terkoneksi [17]. Sublime text merupakan *tools* text editor digunakan untuk membuat aplikasi yang dilengkapi dengan fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer [18]. Kegiatan akhir dalam pembuatan aplikasi absensi ini sebelum diimplementasi dilakukan pengujian menggunakan metode *black box* yang pengujian terpusat segi fungsionalitas [20].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah suatu aktivitas proses yang dilakukan dalam penelitian dengan untuk mengumpulkan data atau informasi dan analisis pada data yang telah didapatkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dalam memahami karakteristik objek dan menggunakan metode pengembangan metode waterfall.

Kegiatan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem informasi absensi berbasis internet dalam proses dengan menerapkan metode pengembangan waterfall. Tahap awal dilakukan dengan komunikasi dengan pihak SMPN 1 Untar Iwes sebagai objek penelitian. Komunikasi dilakukan untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan. Aktivitas komunikasi adalah bagian kegiatan pengumpulan data dengan kegiatan observasi, kegiatan wawancara, kegiatan dokumentasi dan kegiatan studi pustaka. Hasil dari kegiatan komunikasi tersebut diinterpretasikan dengan melakukan perencanaan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan modelling dengan memodelkan bentuk awal dari sistem informasi dengan menggunakan *tools* UML. Selanjutnya dilakukan implementasi pengembangan sistem informasi menggunakan *framework codeigniter* dan MySQL sebagai *databasenya*. Tahapan penelitian tersebut yang dilakukan ditunjukkan dalam gambar 1 di bawah ini.

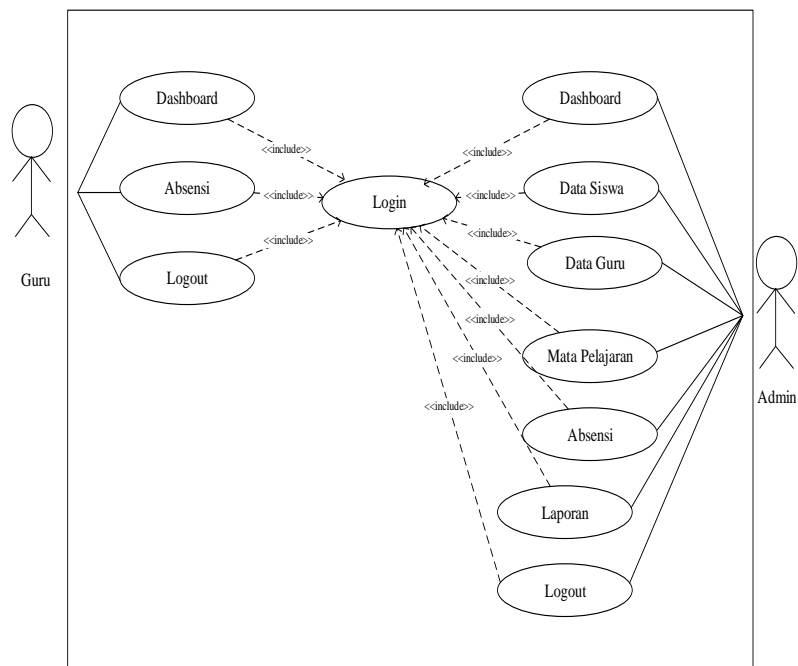


Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah aktivitas membuat model karakteristik dari produk perangkat lunak yang sesuai dengan kondisi real menggunakan *tools* yang sudah ditetapkan. Adapun pemodelan sistem yang dilakukan dalam pembuatan Sistem Informasi Absensi Siswa Internet di SMP Negeri 1 Untar Iwes adalah sebagai berikut:

a. Use Case Diagram

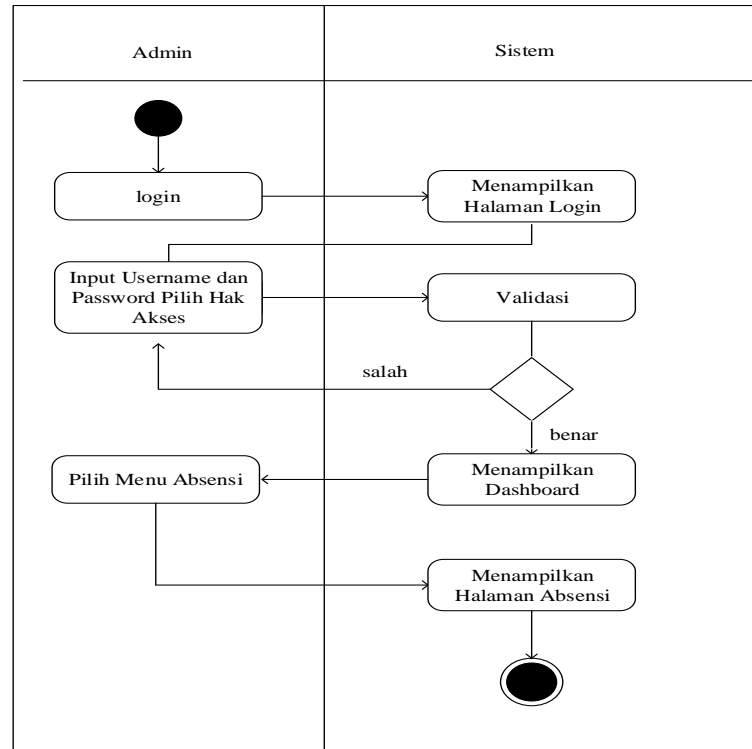


Gambar 2. Diagram Use Case Absensi Siswa

Aktivitas yang terdapat pada *diagram use case* menggambarkan aktivitas berupa hubungan aktor dengan aktivitas pada perangkat lunak. Dalam *use case diagram* ini terdapat 2 user yaitu admin dan guru dengan berinteraksi dengan beberapa *use case* yang menjelaskan aktivitas program.

b. Activity Diagram

Activity diagram merupakan bagan yang menggambarkan aliran kerja yang berupa kegiatan dan tindakan yang dilakukan oleh aktor dan sistem. Berikut ini gambar *activity diagram* Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet adalah:

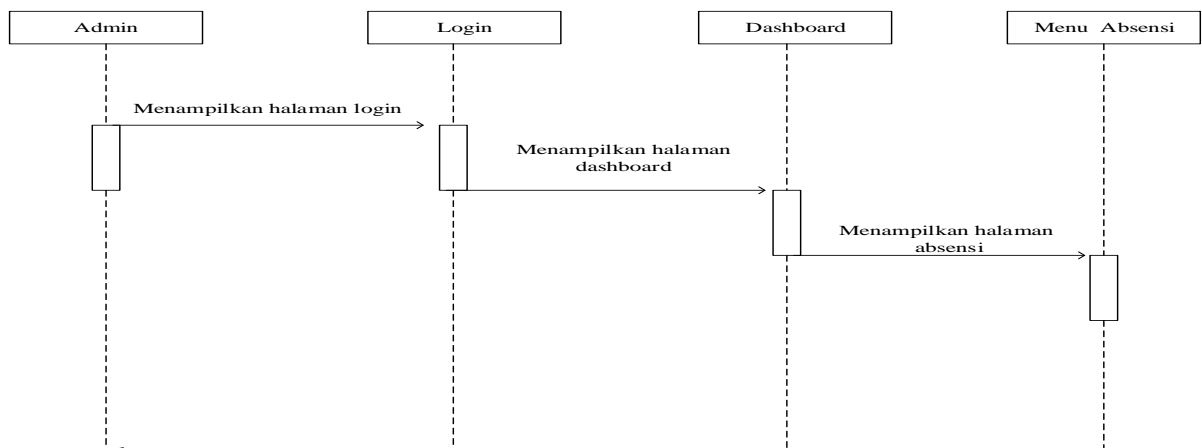


Gambar 3. Activity Diagram Absensi

Pada gambar *activity diagram* diatas menggambarkan alur proses absensi dalam Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet yang dimulai dari admin melakukan login, validasi *username*, *password* dan memilih hak akses, maka menampilkan dashboard. Selanjutnya pilih absensi maka admin dapat melihat halaman hasil absensi. Dalam kegiatan absensi dilakukan oleh guru mata pelajaran diawal atau setelah pembelajaran dilakukan.

c. Sequence Diagram

Sequence diagram menjabarkan perilaku interaksi dengan melihat durasi waktu yang ditetapkan berdasarkan fungsionalitas dari aplikasi tersebut. Berikut ini *Sequence Diagram* Absensi Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet adalah:

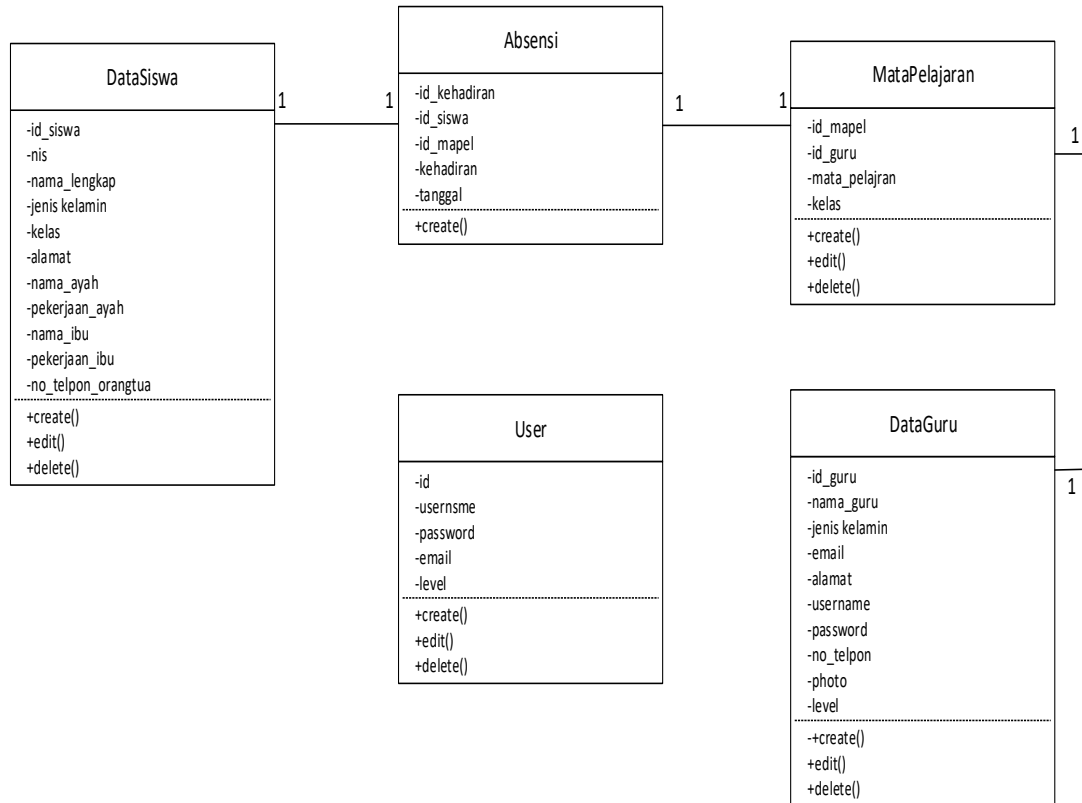


Gambar 4. Diagram Sequence Absensi

Pada gambar tersebut menggambarkan proses awal dimulai ketika admin melakukan login, kemudian dilanjutkan dengan tampilan dashboard, pada dashboard admin memilih menu absensi, maka akan tampil halaman absensi.

d. Class Diagram

Rancangan *class diagram* adalah gambaran interaksi dari class yang dilengkapi dengan garis penghubung antar class lengkap dengan nilai derajat keterhubungannya. Berikut rancangan class diagram dari Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet adalah:



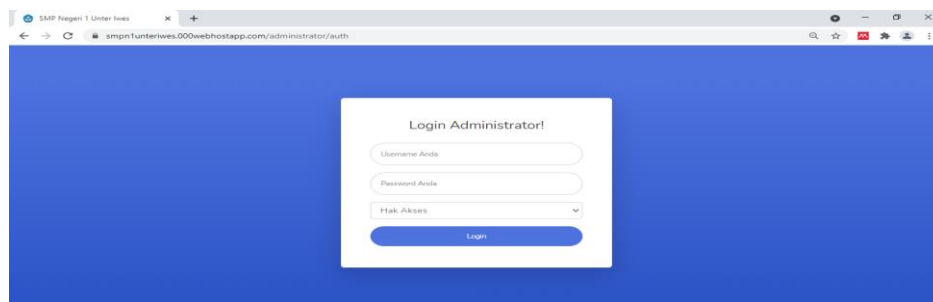
Gambar 5. Class Diagram dari Sistem Informasi Absensi Siswa

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Program

Implementasi Program merupakan suatu aktivitas konstruksi dalam pembuatan aplikasi dengan menerapkan logika dan tampilan antarmuka (*interface*) sebagai media komunikasi pengguna dengan aplikasi dari sistem yang telah dibuat. Adapun penjabaran implementasi program dari Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet sebagai berikut adalah:

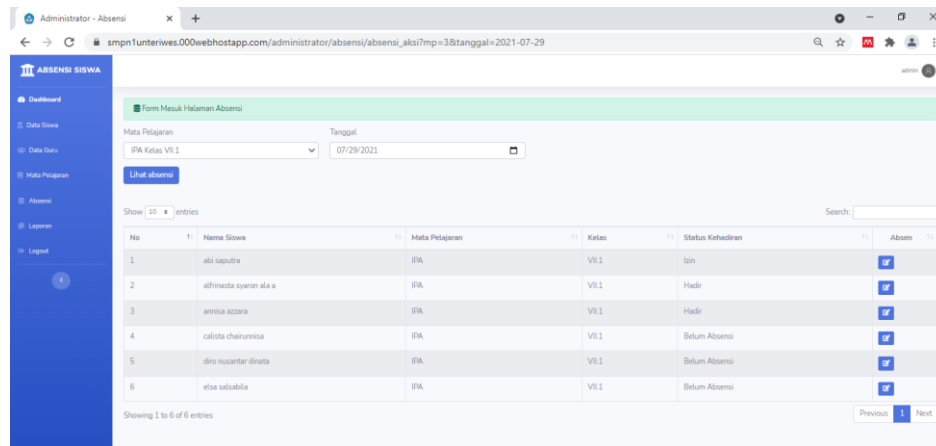
Antarmuka login adalah tampilan awal ketika aplikasi tersebut dijalankan yang wajib dilewati oleh pengguna bila menggunakan aplikasi tersebut. Pada tampilan ini di atas terdapat dua teks box dengan input *username* dan *password* serta memilih status login pengguna kemudian mengklik satu button yang digunakan untuk login kedalam sistem. Berikut ini Antarmuka Login dari Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet adalah:



Gambar 6. Antarmuka Login

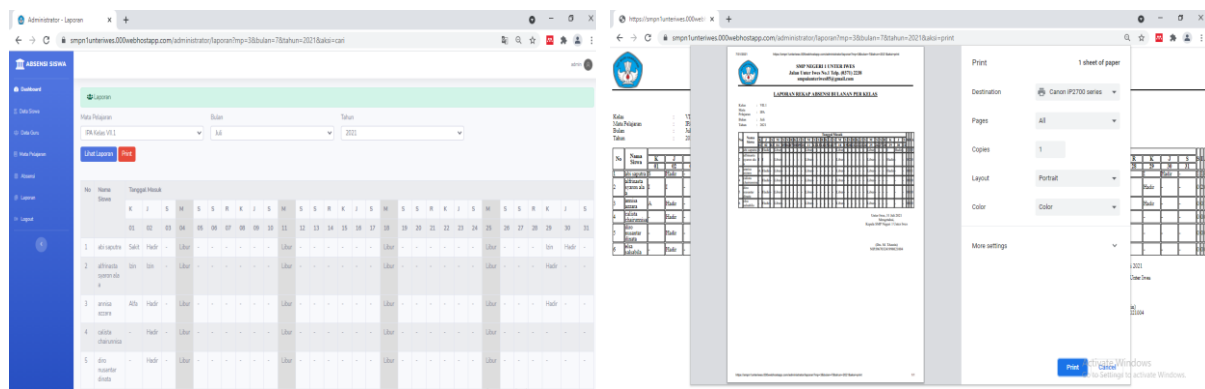
Antarmuka absensi adalah layanan administrasi kehadiran siswa yang diisi setiap hari oleh guru yang mengajar mata pelajaran dilakukan di awal atau di akhir pembelajaran. Selain itu, antarmuka ini admin dapat

melihat data absensi yang telah di isi oleh guru untuk masing masing kelas, mata pelajaran dan nama siswa. Berikut Antarmuka Absensi siswa dari Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet:



Gambar 7. Antarmuka Absensi

Pada antarmuka laporan adalah layanan yang digunakan untuk melihat hasil absensi siswa dengan memilih data siswa serta dapat mencetak laporan dengan rentang waktu yang dipilih dengan memilih tombol print. Berikut ini Antarmuka Laporan dari Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet:



Gambar 8. Antarmuka Laporan

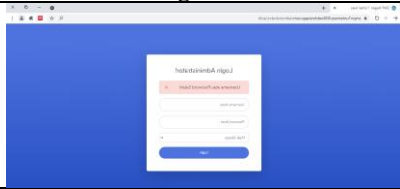
3.2 Pengujian Program

Pengujian program adalah aktivitas evaluasi terhadap aplikasi yang sudah dibuat dengan menjalankan dan mengoreksi kesesuaian persyaratan yang ditetapkan. Dalam pengujian ini melibatkan pengguna dari aplikasi dan praktisi yang memiliki pengetahuan tentang aplikasi. Dalam pengujian ini digunakan metode black box, yang pengujian berfokus pada fungsionalitas aplikasi tersebut. Berikut tabel hasil pengujian program Sitem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet adalah.

Pengujian login adalah bagian awal dari aplikasi tersebut untuk dilakukan pengujian dengan memasukan isian *username* dan *password* pada antarmuka login. Skenario dalam interaksinya pada pengujian login ini ada 2. Bila pengguna menginputkan username dan password salah, maka pengguna tidak bisa menggunakan aplikasi tersebut. Tetapi bila pengguna memasukkan username dan password benar, maka pengguna bisa menggunakan sistem informasi tersebut. Berikut tabel hasil pengujian login sesuai dengan skenarionya adalah:

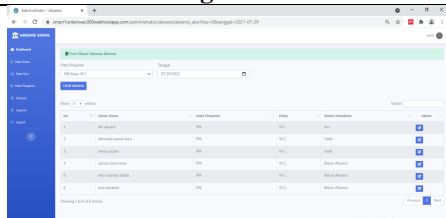
Tabel 1. Pengujian *Login*

Aksi Aktor	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memasukkan <i>username</i> , <i>password</i> dan memilih hak akses <i>admin</i>	Proses <i>Login</i> berhasil dan langsung menampilkan <i>dashboard</i>		Sesuai

Aksi Aktor	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memasukkan <i>username</i> , <i>password</i> dan memilih hak akses yang salah	Muncul notifikasi “ <i>username</i> atau <i>password</i> salah”		Sesuai

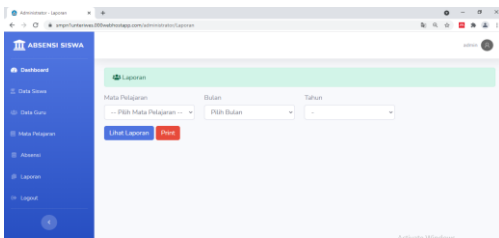
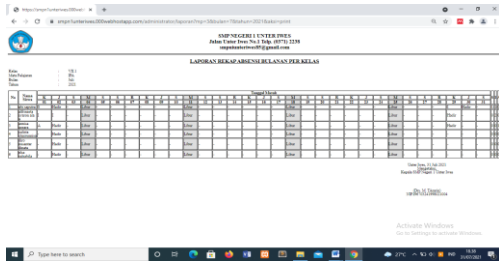
Pengujian absensi adalah bagian utama dalam aplikasi tersebut yang berfungsi untuk melakukan pendataan absensi siswa. Skenario dalam interaksinya pada pengujian absensi dengan memilih menu absensi dan pada antarmukanya tinggal guru mata pelajaran melakukan absensi terhadap siswa diawal atau diakhir pembelajaran. Saat guru mengisi hadir status kehadiran tinggal dipilih apakah hadir, ijin, sakit dan alpa (tanpa keterangan). Berikut tabel hasil pengujian absen sesuai dengan skenarionya adalah:

Tabel 2. Pengujian Absensi

Aksi Aktor	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu absensi	Menampilkan halaman absensi		Sesuai

Pengujian laporan adalah bagian untuk melihat hasil proses dari aplikasi tersebut yang berupa laporan dokumen tabulasi sesuai format laporan. Skenario dalam interaksinya pada pengujian laporan dengan memilih menu laporan dan pada antarmukanya admin memilih rentang waktu untuk menampilkan atau mencetak laporan. Berikut tabel hasil pengujian laporan sesuai dengan skenarionya adalah:

Tabel 3. Pengujian Laporan

Aksi Aktor	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu laporan	Menampilkan halaman laporan		Sesuai
Memilih mata pelajaran, kelas dan tanggal	Menampilkan data sesuai hasil <i>filter</i> mata pelajaran, kelas dan tanggal		Sesuai

4. KESIMPULAN

Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Internet di SMP Negeri 1 Unter Iwes telah berhasil dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL dan framework codeigniter. Pembuatan aplikasi absensi siswa diawali dengan dimulai dari pembuatan diagram *Unified Modelling Language* (UML) sebagai awal rancangan sistem. Kemudian hasil perancangan dilanjutkan proses implementasi sistem dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan framework codeigniter, serta database yang digunakan adalah MySQL. Aplikasi tersebut berisi fitur yang mendukung kegiatan absensi berupa login, manajemen data (Create, Read, Update, Delete/CRUD Data), proses absensi dan laporan yang membantu pihak sekolah dalam pendataan data absensi khususnya oleh para guru dan BK. Sebelum aplikasi ini diimplementasi di sekolah dilakukan pengujian fungsionalitas dengan black box testing. Pengujian ini dilakukan oleh tenaga ahli dan calon pengguna dari aplikasi absensi tersebut dalam hal ini guru dan BK. Hasil dari pengujian tersebut semua fungsi yang ada fitur berfungsi



dan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan Sistem Informasi dalam Absensi Siswa berbasis internet ini lebih efisien dibandingkan dengan secara konvensional. Selain itu, sistem informasi ini dapat meminimalisir kesalahan dalam pendataan data absensi siswa dan pembuatan laporan, serta membantu guru dan Bimbingan Konseling dalam mengisi dan mengecek kehadiran siswa. Dengan adanya sistem absensi, dapat meningkatkan layanan siswa dan guru terkait dengan pendataan tingkat kehadiran.

REFERENCES

- [1] R. Rotikan, “Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Untuk Kegiatan Konferensi,” *Sisfotenika*, vol. 6, no. 1, pp. 46–55, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/226208-sistem-informasi-absensi-berbasis-web-un-c54062fa.pdf>.
- [2] A. A. Yuliadi, Rodianto, Malik Ibrahim, “Perancangan Sistem Informasi Absensi Peserta Didik Secara Local Area Network (LAN) Pada Madrasah Aliyah Yusuf Abdussatar Kediri,” vol. 2, pp. 32–39, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/view/874/609>.
- [3] Juhartini, “Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan PHP dan Mysql Berbasis Web pada Man 2 Unggulan Mataramm,” *explore*, vol. 10, no. 1, pp. 60–64, 2020.
- [4] D. A. Jakaria and F. H. N. Rahmah, “Sistem Informasi Data Absensi Ustadz Di Pondok Pesantren Alam Tahfidz Hamalatul Qur’an Manonjaya-Tasikmalaya,” *JUTEKIN (Jurnal Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [5] S. Subiantoro and S. Sardiarinto, “Perancangan Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web Studi Kasus: Kantor Kecamatan Purwodadi,” *Swabumi*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [6] “Kamus Besar Bahasa Indonesia,” *Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia*, 2015. .
- [7] M. Alda, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Media Sains Indonesia, 2021.
- [8] A. A. N. Wahyudi, “Rancang Bangun Sistem Absensi SMA Negeri 1 Sungai Lilin Menggunakan Fingerprint Terintegrasi SMS Gateway.” Uin Raden Fatah Palembang, 2018.
- [9] M. Muslihudin and Oktafianto, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Penerbit Andi, 2016.
- [10] M. L. Dalafranka, G. Testiana, and D. Darusalam, “Sistem Informasi Proses Pembelajaran Berbasis SMS Gateway Pada Madrasah Ibtidaiyah Qur’aniah IV Palembang,” *JUSIFO (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [11] D. R. S. K. M. K. Prehanto, *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi*. Scopindo Media Pustaka, 2020.
- [12] E. Y. Anggraeni, *Pengantar sistem informasi*. Penerbit Andi, 2017.
- [13] S. Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem- Google Books*. 2016.
- [14] I. K. Raharjana, *Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Metodologi Agile*. Deepublish, 2017.
- [15] M. I. Sugiarto, A. Linarta, and A. Sofiyani, “Aplikasi Layanan Informasi Absen dan Nilai Berbasis SMS Gateway Menggunakan PHP pada SMK Taruna Persada Dumai,” *Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 60–69, 2019.
- [16] H. Santoso and A. W. Yulianto, “Analisa Dan Perancangan Sistem Absensi Siswa Berbasis Web Dan Sms Gateway,” *J. Matrik*, vol. 16, no. 2, p. 65, 2017, doi: 10.30812/matrik.v16i2.11.
- [17] W. Edy and A. Zaki, *Panduan Lengkap Berinternet*. Elex Media Komputindo, 2015.
- [18] V. Putratama, *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter: Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Supono, 2016.
- [19] M. Faridl, “Fitur Dahsyat Sublime Text 3,” *Surabaya Lug Stikom*, pp. 1–12, 2015.
- [20] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “Pengujian aplikasi menggunakan black box testing boundary value analysis (studi kasus: Aplikasi prediksi kelulusan smnptn),” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 1, no. 3, 2015.