



Website-Based Learning Media Design Using The Waterfall Method

Perancangan Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall

Suryani^{1*}, Yulia Ikhsani², Septi Kenia Pita Loka³
Viki Kurniawan⁴, Siti Badriah⁵

^{1,2,3,4,5} Department of Information System, Faculty of Saince and Technology
UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

E-Mail: ¹ 12050320389@students.uin-suska.ac.id, ² 12050320529@students.uin-suska.ac.id, ³
12050323230@students.uin-suska.ac.id, ⁴ 12050313603@students.uin-suska.ac.id, ⁵
12050326124@students.uin-suska.ac.id

Corresponding Author: Suryani

Abstract

Based on a ranking by the World Population Review, Indonesia is listed in the 54th position out of 78 countries in the ranking of world education quality. The low quality of education in Indonesia is triggered by various problems. First, access the material manually and depends on the presence of the teacher in the classroom. When the teacher is unable to attend, the students do not get the subject matter. Another problem is that the attendance filling process is still manual. Manual attendance filling using paper is feared to cause problems in data storage. Student attendance data is at risk of being damaged or lost. This problem gradually becomes serious, so we need a tool in the form of a website-based learning media that can facilitate students accessing material and filling in absenteeism independently. This study aims to design a website-based learning media using the waterfall method as a software development model. OOAD (Object Oriented Analysis Design) is used as a method of system analysis and design. The results of this study are website-based learning media that can be accessed online by teachers and students as a tool in the learning process at school.

Keyword: Learning Media, OOAD, PHP, Waterfall

Abstrak

Berdasarkan pemeringkatan oleh *World Population Review*, Indonesia tercatat berada di posisi ke-54 dari 78 negara dalam pemeringkatan kualitas pendidikan dunia. Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia dipicu oleh berbagai masalah. Pertama, akses materi dengan cara manual dan bergantung pada kehadiran guru dalam kelas. Ketika guru berhalangan hadir, maka siswa tidak mendapatkan materi pelajaran. Permasalahan lainnya adalah masih manualnya proses pengisian absensi. Pengisian absensi manual menggunakan kertas dikhawatirkan menyebabkan masalah pada penyimpanan data. Data absensi siswa beresiko rusak atau hilang. Masalah ini lama-kelamaan menjadi serius, sehingga dibutuhkan suatu alat bantu berupa media pembelajaran berbasis *website* yang dapat memfasilitasi siswa mengakses materi dan mengisi absen secara mandiri. Penelitian ini bertujuan merancang media pembelajaran berbasis *website* menggunakan metode *waterfall* sebagai model pengembangan perangkat lunak. OOAD (*Object Oriented Analysis Design*) digunakan sebagai metode analisa dan perancangan sistem. Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *website* yang dapat diakses secara online oleh guru dan siswa sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran di sekolah.

Keyword: Media Pembelajaran, OOAD, PHP, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi yang cepat telah menciptakan perubahan signifikan dalam kehidupan [1]. Perubahan ini kemudian menciptakan standar kompetensi baru yang lebih tinggi bagi sumber daya dunia. Perubahan standar kompetensi ini kemudian menjadi permasalahan yang mutlak. Dibutuhkan skill mumpuni dan kualitas mutu yang andal guna memenangkan ketatnya persaingan global. Dalam hal ini, pendidikan memegang tanggung jawab besar dalam menjamin terciptanya sumber daya berkualitas dan bermutu tinggi.

Kualitas dan mutu sumber daya Indonesia masih jauh tertinggal karena buruknya kualitas pendidikan itu sendiri. Kualitas mutu pendidikan Indonesia saat ini belum menunjukkan peningkatan berarti sejak 5 tahun ke belakang. Indonesia tercatat berada pada urutan 54 dari 78 negara yang masuk dalam pemeringkatan tingkat pendidikan dunia, dan berada pada posisi ke-4 untuk kawasan Asia Tenggara (*World Population Review*). Catatan peringkat ini satu tingkat lebih baik dari capaian tahun 2020 dimana Indonesia menduduki posisi ke-50. Berdasarkan acuan tersebut, diketahui Indonesia tertinggal jauh dalam hal kualitas mutu pendidikan. Bahkan jika dibandingkan dengan sesama anggota negara ASEAN, kualitas sumber daya Indonesia adalah yang terendah [2].

Buruknya kualitas mutu pendidikan di Indonesia dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya adalah kualitas guru atau pendidik [3]. Akses materi oleh siswa sepenuhnya bergantung kepada guru. Adakalanya guru berhalangan hadir dan menyebabkan siswa tidak mendapatkan materi pembelajaran. Mengingat rendahnya tingkat literasi masyarakat Indonesia, wajar saja hal ini kemudian menjadi masalah yang rumit. Metode belajar yang cenderung absolut juga menjadi faktor lain yang menyebabkan buruknya kualitas belajar mengajar di sekolah [4]. Seorang guru cenderung memperhatikan siswa yang dianggap mampu mencerna materi yang diberikan, padahal setiap siswa memiliki hak yang sama untuk mendapatkan pembelajaran di kelas [4]. Proses belajar seperti ini telah membatasi kesempatan siswa untuk menyampaikan pendapatnya. Untuk menyelesaikan persoalan tersebut, maka dibutuhkan media pembelajaran yang mampu menggantikan peran guru di kelas.

Media pembelajaran adalah alat bantu tambahan yang dibutuhkan dalam proses belajar mengajar di dalam maupun diluar kelas [5]. Media pembelajaran juga diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik untuk belajar [6] [7]. Ada banyak sekali bentuk media pembelajaran yang bisa digunakan. Penggunaan media pembelajaran juga menjadi solusi untuk proses belajar yang monoton dan terpusat pada siswa yang memiliki kemampuan baik dalam mendengarkan [7]. Salah satu media pembelajaran yang populer adalah media pembelajaran berbasis *website*.

Web-based Learning diartikan sebagai sistem dimana proses belajar pengajar terintegrasi dengan komputer dan didukung oleh pemanfaatan internet sebagai alat ataupun sumber informasi [8]. Pemanfaatan *website* sebagai media pembelajaran telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diantaranya adalah Putu Bagus Adidyana dkk (2018). Pada penelitian ini, dihasilkan media pembelajaran bagi murid SMP Luar Biasa 1 Palangka Raya, yang mana media ini alternatif bagi siswa untuk melihat objek pembelajaran [9].

Penelitian lainnya dilakukan oleh Rosyid Ridlo Al Hakim dkk (2020) tentang perancangan media pembelajaran matematika berbasis android. Pada penelitian ini, media yang dihasilkan fokus pada materi persamaan diferensial saja [10]. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Taofik Muhammad dan Meiliana Nurfitriani (2019). Media pembelajaran yang dihasilkan pada penelitian ini fokus untuk mata pelajaran bahasa inggris saja dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dan *Location Based Service* [11].

Selanjutnya adalah penelitian milik Rini Oktavia dan Muhammad Adri (2021). Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran simulasi dan komunikasi berbasis *mobile*. Hasil penelitian ini telah diimplementasikan dan terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemahaman siswa dalam memahami materi simulasi dan komunikasi digital [12]. Penelitian lain dilakukan oleh Agung Nugroho (2017) yang berjudul Rancang Bangun Jejaring Sosial Pelita Bangsa Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall* [13]. Pada penelitian ini dihasilkan sebuah situs jejaring sosial yang membantu pengguna untuk saling berkomunikasi tanpa perlu bertemu.

Berdasarkan uraian tersebut dan mengacu kepada penelitian terdahulu, diketahui bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis *website* mampu menjadi alternatif yang baik untuk proses belajar di kelas. Untuk itu, penelitian ini fokus dalam merancang media pembelajaran berbasis *website* dengan harapan dapat memberikan kontribusi dengan meningkatkan kualitas belajar dan mengajar.

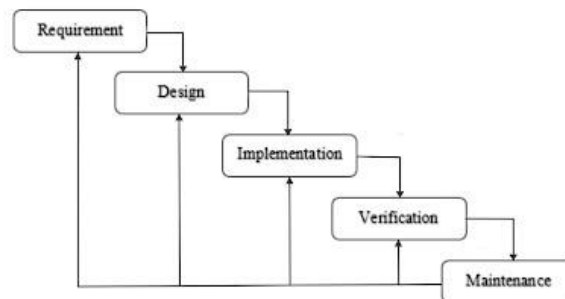
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *waterfall* sebagai alur pengembangan perangkat lunak, ditunjukkan pada gambar 1. Tahapannya dimulai dari analisis, desain, pengkodean, testing, dan tahap pendukung, yang mana masing-masing tahapannya dilakukan secara sistematis. Penelitian ini hanya sampai pada tahap implementasi saja dengan pendekatan *Object Oriented Analysis Design* (OOAD).

2.1 Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada tahap awal, diketahui proses yang sedang berjalan saat ini adalah:

1. Pemberian dan pengisian absensi secara manual, hanya dapat berjalan apabila siswa datang ke sekolah.
2. Akses materi pelajaran dan tugas secara manual, diberikan oleh guru secara langsung di dalam kelas.
3. Laporan absensi siswa diolah oleh guru kemudian diserahkan kepada wali kelas secara manual berbasis teks.



Gambar 1. Metode Waterfall

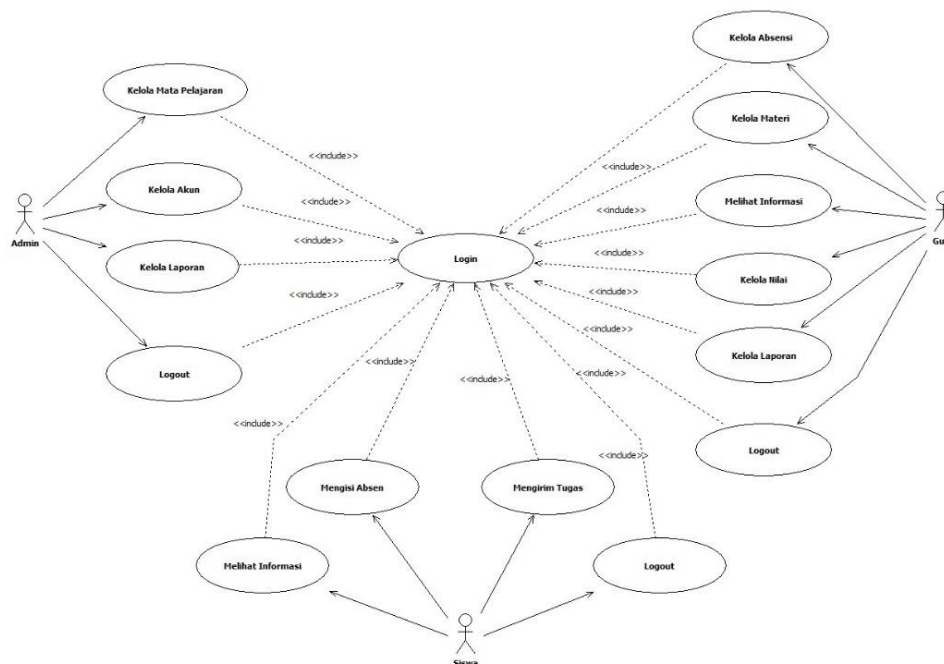
2.2 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan perangkat lunak (*software requirement analysis*) adalah suatu tahapan untuk mendefinisikan kebutuhan user terhadap perangkat lunak. Berikut adalah analisis kebutuhan perangkat lunak yang dikembangkan :

1. Informasi terkait absensi, materi dan penugasan dapat diakses secara mudah oleh siswa ataupun guru. Karenanya dibutuhkan media pembelajaran berbasis *website* yang mengizinkan pengaksesan secara *online*.
2. Dibutuhkan fitur yang menyediakan pembuatan laporan absensi secara *real time*.
3. Harapannya sistem baru yang dikembangkan akan menjawab masalah tidak efektifnya pembelajaran dalam kelas, khususnya terkait akses materi dan absensi yang terbatas.

2.3 Use Case Diagram

Use case diagram adalah dokumentasi yang menjelaskan perilaku sistem secara utuh. Diagram ini menjelaskan hubungan antara aktor dan *use case*. *Use case* diagram dibutuhkan untuk mendefinisikan perilaku sistem, bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem serta syarat apa saja yang harus terpenuhi [4]. *Use case* diagram sistem yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Deskripsi *use case* dibutuhkan untuk menjabarkan fungsi dari masing-masing *use case*. Deskripsi *use case* tersedia pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi *Use Case*

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
UC-01	<i>Login</i>	Melakukan autentifikasi <i>user</i> sebagai pengguna atau admin
UC-02	Melihat informasi	Melihat informasi yang tersedia, seperti info absensi, info mata pelajaran, info nilai, melihat laporan dll.
UC-03	Mengelola data mata pelajaran	Mengelola penginputan data mata pelajaran pada sistem
UC-04	Mengelola data pengguna	Mengelola penginputan data diri pengguna seperti nama, NISN/NUPTK, Kelas dll.
UC-05	Mengelola Akun Pengguna	Mengelola akun yang digunakan pengguna, menentukan hak akses akun yang digunakan. Serta <i>username</i> dan <i>password</i> .
UC-06	Mengelola absensi	Mengelola absensi siswa
UC-07	Mengelola materi	Mengelola materi yang akan dikirimkan guru kepada siswa.
UC-08	Mengelola Nilai	Mengelola nilai tugas siswa oleh guru bidang studi
UC-09	Mengelola laporan	Mengelola laporan yang dihasilkan dari proses yang terjadi
UC-10	<i>Log out</i>	<i>User</i> keluar sistem

Aktor yang terlibat pada sistem ini ada tiga, yaitu admin, guru dan siswa. Adapun penjelasan peran masing-masing aktor disimpulkan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Deskripsi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	User yang bertugas mengelola penginputan Data, Mengelola data guru, siswa, mengelola data mata pelajaran memberikan informasi dan mengelola jalannya sistem
2	Guru	User yang bisa mengelola materi dan tugas, melihat absen siswa, melihat tugas yang dikirim siswa dan melihat informasi
3	Siswa	User yang bisa melakukan absen, melihat materi, mengumpulkan tugas, dan melihat informasi

2.4 Class Diagram

Class diagram merupakan suatu bagan yang mendokumentasikan secara rinci setiap *class* yang terdapat pada sistem, serta hubungan antar *class* secara logis [5]. *Class* diagram untuk media pembelajaran berbasis *website* dapat dilihat pada Gambar 3.

3. HASIL DAN ANALISIS

Setelah tahapan dalam metode *waterfall* dilaksanakan hingga implementasi, dihasilkan media pembelajaran berbasis *website* yang dapat digunakan sebagai media pendukung kegiatan belajar mengajar, dan dapat diakses secara *online*.

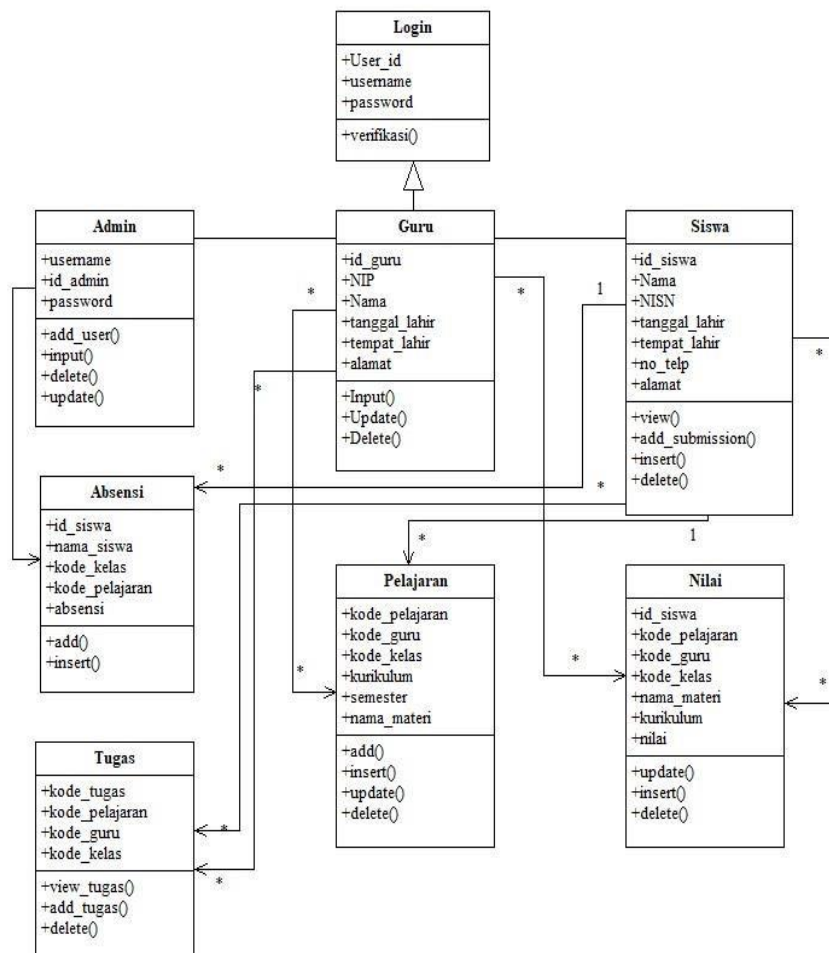
3.1. Analisis PIECES

Analisis PIECES digunakan untuk merumuskan permasalahan yang terjadi serta solusi yang ditawarkan pada sistem yang akan dibangun. Analisis PIECES pada sistem berjalan dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis PIECES

PIECES	Masalah	Pemecahan
Performance (Kinerja)	Lambat karena membuat absensi untuk siswa secara manual	Absensi menggunakan <i>system</i> lebih cepat, karena bisa disetting untuk banyak pertemuan dan siswa tinggal mengisi sesuai jadwal
Information (Informasi)	Pengelolaan data baik kehadiran maupun penugasan bisa saja keliru dan tidak akurat.	Menggunakan <i>system</i> , lebih akurat dan akan mudah menemukan kekeliruan

PIECES	Masalah	Pemecahan
Economy (Ekonomi)	Membutuhkan banyak kertas, Boros Tinta (<i>Print Out</i> Presensi, materi dan lembar penugasan).	Menggunakan <i>system</i> lebih hemat dan otomatis tersimpan dalam program.
Control (Keamanan)	Absensi bisa dimanipulasi (titip absen), lembar tugas/ jawaban bisa saja hilang atau tercecer.	Menggunakan <i>system</i> untuk menghindari hilangnya lembar tugas/ jawaban dan meminimalisir terjadinya manipulasi
Eficiency (Efisiensi)	Siswa membutuhkan waktu lama untuk mengisi absen karena bergantian	Absensi menggunakan <i>system</i> lebih cepat, karena bisa dilakukan bersamaan.
Service (Layanan)	Dalam penugasan pemberian lembar tugas/ jawaban harus dilakukan di jam sekolah	Bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja



Gambar 3. Class Diagram

3.2. Tampilan Login

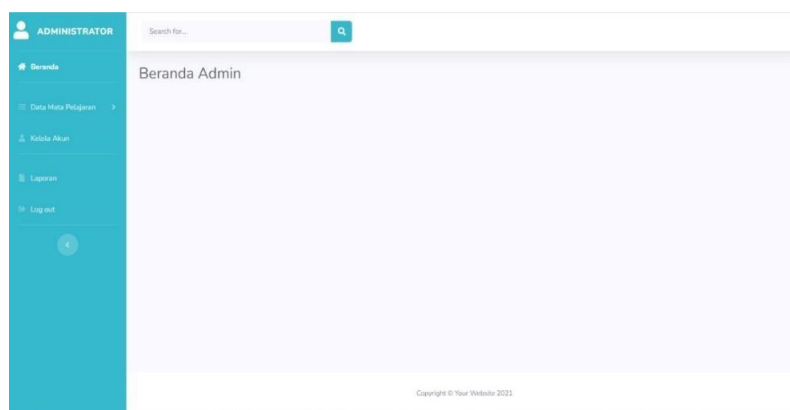
Halaman *login* merupakan tampilan awal dari media pembelajaran yang sebelumnya telah dirancang. Digunakan sebagai validasi dan pembatasan hak akses aktor terhadap sistem. Sistem ini memiliki 3 aktor yang dibedakan berdasarkan level, yakni admin, guru dan siswa. Masing-masing aktor diharuskan *login* dengan *username* dan *password* terlebih dahulu. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Login*

3.3. Tampilan *Dashboard Admin*

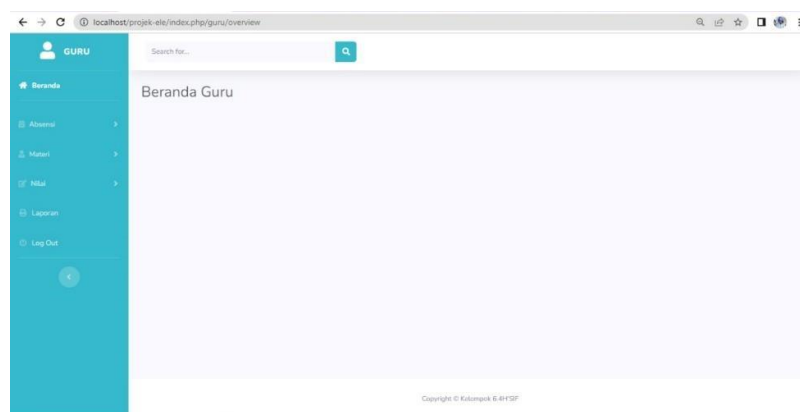
Halaman ini hanya dapat diakses oleh aktor yang memiliki level admin. Admin memiliki hak akses untuk melakukan pengelolaan akun, absensi, materi, dan juga laporan. Tampilan halaman admin dapat terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Admin

3.4. Tampilan *Dashboard Guru*

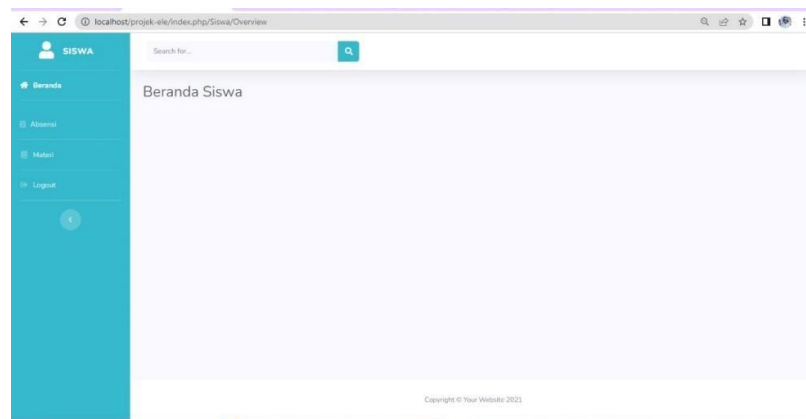
Halaman *dashboard* guru hanya dapat ditampilkan pada aktor yang memiliki level guru. Aktor guru memiliki hak akses untuk melakukan pengelolaan absensi, materi, nilai siswa dan laporan nilai. Tampilan halaman *dashboard* guru seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Guru

3.5. Tampilan *Dashboard Siswa*

Halaman ini hanya dapat ditampilkan ketika *user* yang mengakses sistem memiliki level siswa. Aktor siswa memiliki hak akses yang terbatas, yakni melihat informasi materi, mengisi absen dan melakukan pengumpulan tugas. Tampilan halaman *dashboard* siswa dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Siswa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan tahapan-tahapan penelitian yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, kesimpulan yang berhasil di rangkum dari rancang bangun media pembelajaran berbasis *website* menggunakan metode *waterfall* ini adalah :

1. Media pembelajaran ini dirancang dengan tujuan menjadi media pendamping kegiatan belajar mengajar di kelas. Sehingga akses materi dan tugas tidak lagi terbatas pada pertemuan di kelas saja.
2. Hak akses pada sistem dibatasi menjadi 3 dengan fungsinya masing-masing. Yaitu hak akses sebagai admin, guru dan siswa.
3. Sistem ini dikembangkan dengan metode OOAD yang meliputi *use case* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram.

Media pembelajaran yang berhasil dikembangkan pada penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan memaksimalkan fungsi pada masing-masing fiturnya. Ada beberapa fitur yang fungsinya belum berjalan dengan optimal, sehingga perlu pengembangan lebih lanjut supaya meningkatkan kualitas pengoperasiannya menjadi lebih optimal.

REFERENSI

- [1] Novialdi, A. Z. MZ, and M. Thahir, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa SMK Negeri 5Pekanbaru," 2020.
- [2] I. Fathurrochman, S. Danim, S. A. Anwar, N. Kurniah, and D. Hajja Ristianti, "ANALISIS SISTEM PENDIDIKAN NEGARA FEDERASI RUSIA DALAM MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN INDONESIA," 2021.
- [3] I. M. Maolana and D. Irawan, "RANCANG BANGUN APLIKASI BERBASIS WEB PADA MATA PELAJARAN KELAS VI DI MI AL-MUNAWARAH KARANGANYAR," *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, pp. 108–115, 2021.
- [4] H. Nurdianto, "RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING BERBASIS WEBSITE DI SMK KP GAJAHMADA 1 METRO," 2019.
- [5] Rodianto, "RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN 'BASASAMAWA,'" 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.uts.ac.id>
- [6] Z. J. Wahid, E. D. Hapsari, and M. Pd, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Prodi Teknik Informatika Berbasis Website," 2019.
- [7] Y. S. Novitasari, Q. J. Adrian, and W. Kurnia, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: BIMBINGAN BELAJAR DE POTLOOD)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 3, pp. 136–147, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [8] R. Aditia, B. Susilo, and E. P. Purwandari, "MEDIA PEMBELAJARAN KALKULUS I BERBASIS WEB PADA MATERI OPERASI FUNGSI BILANGAN BULAT," 2017. [Online]. Available: <http://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/360>
- [9] B. P. Adidyana, A. Putra, V. Handrianus, Wijaya Pranata, and R. A. Sinana, "RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BAGI MURID SEKOLAH MENENGAH PERTAMA LUAR BIASA (SMPLB) 1 PALANGKA RAYA," *Jurnal Anterior*, pp. 79–85, 2018.
- [10] Rosyid Ridlo Al Hakim, A. R. R. Hakim, E. G. Setyowisnu, and A. Pangestu, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Persamaan Diferensial," *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, vol. 4, pp. 82–91, 2020.

- [11] T. Muhammad and M. Nurfitriani, “RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DAN LOCATION BASED SERVICE,” *INFOTECH Journal*, vol. 5, pp. 1–7, 2019.
- [12] R. Oktavia and M. Adri, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Berbasis Mobile,” vol. 9, pp. 122–128, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- [13] A. Nugroho, “RANCANG BANGUN JEJARING SOSIAL PELITA BANGSA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL,” 2017.