

Penerapan Metode *Waterfall* Pada Sistem Otomatisasi *Website* Pembelajaran SMP Kelas 9

¹Syarifah Azharina Syafrudin*, ²Indah Wahyuni, ³Oktaviani

¹Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma, ^{2,3}Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

¹s_azharina@staff.gunadarma.ac.id, ²iwahyuni@staff.gunadarma.ac.id,

³oktaviani@staff.gunadarma.ac.id

*) Penulis korespondensi

Abstrak

Perkembangan pendidikan semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi saat ini untuk membantu siswa belajar lebih efektif dan efisien. Sistem otomatisasi website e-learning merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat dikelola para guru sebagai sistem manajemen pembelajaran. Selain itu, para siswa juga dapat memanfaatkan sistem ini sebagai media pembelajaran digital. Tujuan pembuatan sistem otomatisasi website ini adalah untuk membantu guru dalam memberikan evaluasi berupa latihan soal dan kuis pembelajaran secara digital bagi siswa. Metode System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall diterapkan dalam pembuatan website ini. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner dan pengujian menggunakan metode black box, maka dapat disimpulkan bahwa sistem otomatisasi website pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai sistem manajemen pembelajaran bagi para guru dan media pembelajaran bagi para siswa. Serta semua fungsi website dapat berjalan dengan sangat baik dan memiliki indeks kepuasan pengguna sebesar 97%.

Kata Kunci: E-learning, Metode Waterfall, Sistem Otomatisasi, Website

Abstract

The developments in education are increasing along with current technological developments to help students learn more effectively and efficiently. The e-learning website automation system is one of the learning media for teachers to manage as a learning management system. Besides that, students can also utilize this system as a digital learning medium. The purpose of creating this website automation system is to help teacher managing the evaluation process for practice questions and quizzes digitally for students. The Waterfall System Development Life Cycle (SDLC) method is applied to design this website. Based on the results of the distribution questionnaire and testing using the black box method, it can be concluded that this learning website automation system can be used as a learning management system for teachers and a learning media for students. Along with all the website functions can run excellently and have a user satisfaction index of 97%.

Keywords: Automatisation System, E-Learning, Waterfall Metode, Website

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi, semakin meningkat pula pemanfaatan dan penerapannya dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi

dan informasi memberikan banyak manfaat khususnya dalam proses pembelajaran yang menyebabkan proses belajar mengajar menjadi lebih efisien dan efektif. Sehingga meningkatkan pola pembelajaran dan

penyerapan informasi setiap mata pelajaran. Selain itu, perubahan juga dirasakan dalam sistem pembelajaran, seperti perubahan akan sistem pembelajaran tatap muka menjadi sistem pembelajaran jarak jauh atau daring yang memanfaatkan perkembangan teknologi khususnya internet dengan menggunakan berbagai *platform* digital yang ada [1]. *Website* merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa [2].

Salah satu model pembelajaran jarak jauh yang menggunakan media *Website* biasa disebut dengan *e-Learning*. *E-Learning* merupakan sebuah sistem pembelajaran yang menggabungkan media elektronik dan aplikasi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dengan media internet [3]. Di dalam penelitian menurut Elyas [4], bentuk model pembelajaran *e-learning* ini dapat meminimalkan perbedaan antara cara mengajar dan materi, sehingga memberikan standar kualitas pembelajaran yang lebih konsisten. Selain itu, dapat digunakan juga untuk memudahkan guru untuk memberikan materi pembelajaran, latihan soal-soal ujian dan pengumpulan tugas siswa [5]. Dengan *e-learning* berbasis web ini, dapat digunakan untuk mengakses bahan-bahan pelajaran setiap saat, kapan dan dimana secara berulang-ulang selama dapat terhubung dengan internet [6]. Sehingga secara umum model pembelajaran *e-learning* bertujuan untuk menunjang pembelajaran menjadi lebih interaktif, efektif, dan efisien [7]. Selanjutnya

menurut Sari et al [8], penggunaan *E-learning* sebagai media pembelajaran dikategorikan efektif berdasarkan hasil tingkat capaian responden pada 5 indikator yaitu indikator tujuan pembelajaran, sarana prasarana pembelajaran, kemampuan menggunakan teknologi dilihat, efisiensi waktu, dan hasil pembelajaran.

Otomatisasi merupakan salah satu sistem yang menerapkan teknologi digital suatu proses secara otomatis. Dalam sistem otomatisasi ini, keterlibatan manusia diminimalisir dalam proses penerapan teknologi, sehingga proses yang dilakukan secara otomatis oleh perangkat lunak tanpa adanya intervensi manusia. Perbedaan antara otomatisasi dan otomasi adalah otomasi digunakan untuk merujuk pada proses yang 100% dilakukan oleh mesin tanpa ada intervensi manusia sedangkan otomatisasi prosesnya masih melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin [9]. Otomatisasi merupakan sebuah penggabungan teknologi proses pelaksanaan pekerjaan demi meningkatkan produktivitas pekerjaan [10]. Oleh sebab itu, *website* ini menggunakan sistem otomatisasi dikarenakan penggabungan teknologi informasi untuk meningkatkan produktivitas kegiatan belajar mengajar di sekolah khusus tingkat 9. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa sistem otomatisasi ini juga dapat di berbagai bidang lainnya, seperti bidang pendidikan. Aplikasi otomatisasi perkantoran memiliki 4 kategori pekerjaan administrasi sekolah yang dapat ditunjang,

yaitu Sistem Manajemen Pembelajaran, Sistem Inventaris Sekolah, Sistem Keuangan Sekolah, dan Sistem Informasi Sekolah [11]. Sistem Manajemen Pembelajaran lebih banyak menjadi tugas guru dan wali kelas. Dimulai dari tahap perencanaan pembuatan silabus dan RPP, tahap pengajaran siswa dengan menggunakan media digital, dan tahap evaluasi berupa kuis, ulangan harian sampai dengan ujian semester, dengan menggunakan aplikasi-aplikasi tes berbasis teknologi seperti Google form, quizzz, kahoot, dan lain-lain. Aplikasi sistem otomatisasi juga dapat dibuat untuk mencari gaya belajar siswa dengan tujuan mempermudah dalam proses pengklasifikasian dan identifikasi gaya belajar siswa [12].

Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan sebuah jenjang pendidikan dasar di pendidikan formal Indonesia setelah siswa lulus dari Sekolah Dasar (SD atau sederajat). SMP ditempuh dalam rentang waktu 3 tahun (kelas 7 sampai 9) yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Di Indonesia, semua warga negara Indonesia yang berusia antara 7-15 tahun diwajibkan mengikuti pendidikan dasar Sekolah Dasar (atau sederajat) selama 6 tahun dan selanjutnya Sekolah Menengah Pertama (atau sederajat) 3 tahun. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan SMP Negeri di Indonesia yang sebelumnya ada dalam Departemen Pendidikan Nasional, kini diberikan menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Kemendikbudristek

berperan sebagai regulator standar nasional pendidikan [13].

Siswa kelas 9 diwajibkan mengikuti Ujian Nasional yang hasilnya akan mempengaruhi kelulusan siswa. Lulusan SMP dapat melanjutkan pendidikan ke tingkat Sekolah Menengah Atas atau juga ke Sekolah Menengah Kejuruan (atau sederajat). Dengan semakin meningkatnya peserta didik yang dimiliki, menyebabkan para guru semakin kesulitan dalam mengatur, merencanakan, dan menjalankan kegiatan proses belajar mengajar guna mencapai standar tingkat kelulusan dalam Ujian Nasional, khususnya dalam tahap pengajaran siswa dalam kegiatan belajar mengajar tambahan dan tahap evaluasi di luar tatap muka kelas dengan menggunakan media digital. Saat ini evaluasi berupa latihan soal dan kuis yang masih dilakukan secara manual.

Berdasarkan uraian, maka dibuatlah sistem otomatisasi *website* pembelajaran khusus sekolah kelas 9 menggunakan metode *Waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, *test*, dan pemeliharaan [14]. Selain itu, metode ini dipilih karena sederhana dan sistematis terdiri dari beberapa tahapan yang output tahapan sebelumnya dapat menjadi *input* tahapan setelahnya [15]. Kesesuaian model pembelajaran *e-learning* akan meningkatkan efektivitas pembelajaran jika disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku [16]. Sehingga ruang lingkup yang

dibahas dalam penelitian ini mencakup pembuatan aplikasi pembelajaran jarak jauh berbasis *website* yang berisikan materi dan soal latihan mata pelajaran bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Pendidikan Agama, dan Pendidikan Pancasila Kewarganegaraan untuk siswa kelas 9 [17].

Pada pembuatan sistem otomatisasi ini dilakukan contoh *sampling* pengambilan data dari Sekolah Menengah Pertama Jakarta 212 yang berlokasi di Jakarta Selatan yang nantinya diharapkan dapat digunakan oleh para guru sebagai sistem manajemen pembelajaran dan para siswa sebagai media pembelajaran digital. Sistem otomatisasi berbasis *website* ini dapat digunakan sebagai media untuk menyebarkan materi pembelajaran secara *digital*, membantu mengelola proses evaluasi berupa latihan soal dan kuis, sehingga memudahkan para guru untuk mengelola pemberian informasi dari mata pelajaran tersebut dan hasil dari evaluasi yang diberikan serta mempermudah bagi siswa untuk dapat mengerjakan tugas dan mengevaluasi hasil tugas yang diberikan secara daring. Namun, dalam tahap pengembangan selanjutnya diharapkan sistem otomatisasi dapat diimplementasi bukan hanya bagi lokasi pengambilan data tetapi dapat digunakan secara umum bagi sekolah atau lembaga pendidikan lainnya.

Kebutuhan non fungsional sistem ini terdiri analisis kebutuhan perangkat lunak yang mencakup spesifikasi minimum pada

perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *website* dan analisis kebutuhan perangkat keras mencakup spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan. Perangkat lunak yang dipergunakan Microsoft Windows 10 64 bit, Moodle versi 3.11.2 dan Office 2019. Selanjutnya untuk kebutuhan perangkat keras yang dipergunakan adalah komputer dengan prosesor Intel® Core™ i3-6006U dan RAM 8GB dan SSD 256 GB.

Pada dasarnya, ada tiga kategori dalam sistem *website* ini, yaitu Admin, Guru, dan Siswa. Pada kategori Admin, bertugas mengelola data user dan kursus yang ada pada *website*. Kategori Guru bertugas menginput materi kursus dan latihan soal, serta dapat melihat nilai siswa. Selanjutnya kategori Siswa, dimana siswa dapat mengunduh materi serta mengerjakan latihan dan kuis.

METODE PENELITIAN

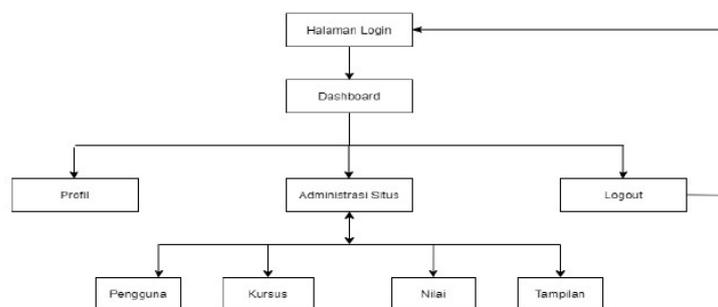
Pada penelitian ini akan dijelaskan mengenai pembuatan sistem otomatisasi *website* pembelajaran khusus sekolah berbasis *website*. Sistem otomatisasi ini, dibuat dengan sistem manajemen pembelajaran yang dapat dikelola oleh para guru, seperti memberikan materi pembelajaran secara digital, serta membantu mengelolah proses evaluasi berupa latihan soal dan kuis. Selain itu otomatisasi pembelajaran ini mendukung pembelajaran para siswa secara daring.

Website otomatisasi ini dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori Admin yang mengelola data user, dan kursus. Kategori

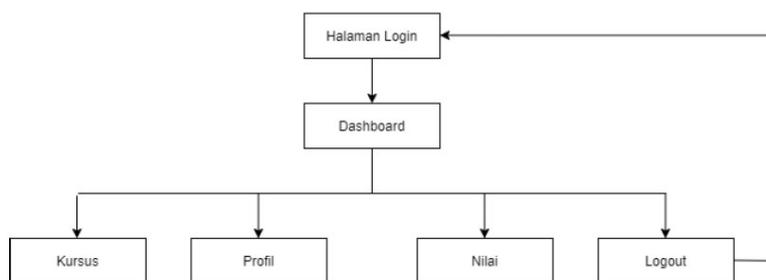
Guru yang dapat menambahkan materi, latihan soal yang nantinya dapat diunduh oleh siswa, serta memberikan latihan soal dan kuis. Selain itu, guru juga dapat melihat nilai dari siswa yang telah mengerjakan tugas-tugas yang sudah diberikan. Kategori Siswa yang dapat mengunduh materi, mengerjakan latihan soal dan kuis, serta melakukan diskusi pada forum yang telah dibuat oleh guru, dan melihat nilai dari hasil pengerjaan tugas. Struktur navigasi pada Sistem Otomatisasi Website Pembelajaran SMP Kelas 9 ini membagi struktur navigasi menjadi tiga bagian yaitu untuk admin, guru dan siswa. Jenis struktur navigasi yang digunakan adalah struktur navigasi campuran, karena dapat memberikan keinteraksian yang lebih tinggi. Pada gambar 1 menunjukkan struktur navigasi admin,

dimana pada struktur navigasi ini yang pertama akan muncul adalah tampilan halaman *login*, kemudian admin akan *login* dan masuk ke halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat menu administrasi situs pada menu ini admin dapat mengatur keperluan *website* seperti pengguna, kursus, dan *logout*.

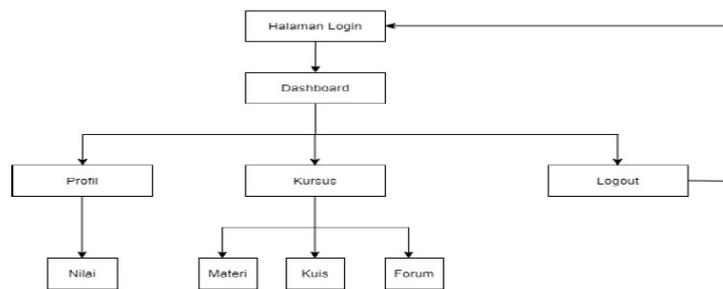
Gambar 2 menunjukkan struktur navigasi guru yang pertama tampilan halaman *login*, kemudian guru akan *login* dan masuk ke halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat menu kursus dimana pada halaman kursus guru dapat menambahkan materi, latihan soal dan kuis, dan forum diskusi. Selanjutnya nilai yang digunakan untuk melihat nilai para siswa yang telah mengerjakan kuis.



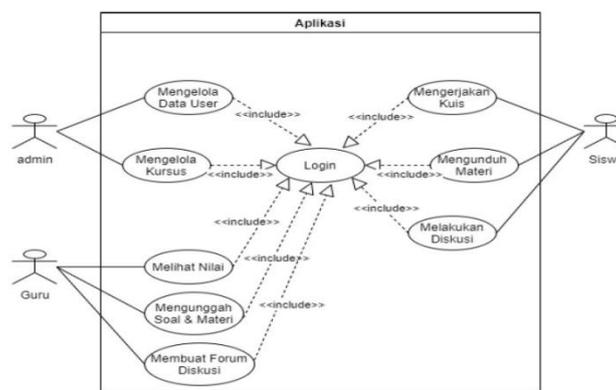
Gambar 1. Struktur Navigasi Admin



Gambar 2. Struktur Navigasi Guru



Gambar 3. Struktur Navigasi Siswa



Gambar 4. Use Case Diagram

Struktur navigasi siswa ditampilkan pada gambar 3 yang pertama akan muncul adalah tampilan halaman *login*. Setelah siswa berhasil *login*, selanjutnya siswa akan masuk ke halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat menu profil, *logout* dan kursus. Pada menu kursus, siswa dapat mengunduh materi, mengerjakan latihan soal dan kuis, dan melakukan diskusi dengan guru.

Use Case Diagram dijelaskan pada gambar 4, menggambarkan bagaimana sistem berjalan. Pada diagram terdapat tiga aktor yaitu admin yang berperan untuk mengelola web, guru yang berperan sebagai pengajar, dan siswa yang berperan sebagai pembelajar.

Perancangan tampilan *website* dibuat untuk memberikan gambaran dari tampilan yang terdapat pada *website*.

Berikut ini adalah rancangan dari tampilan *website* ini. Saat pertama kali *website* diakses halaman yang pertama kali akan muncul ada halaman login. Pada rancangan halaman *login* akan terdapat logo sekolah, dua buah kolom untuk memasukkan *username* dan *password*, lalu terdapat tombol *submit* untuk *login*.

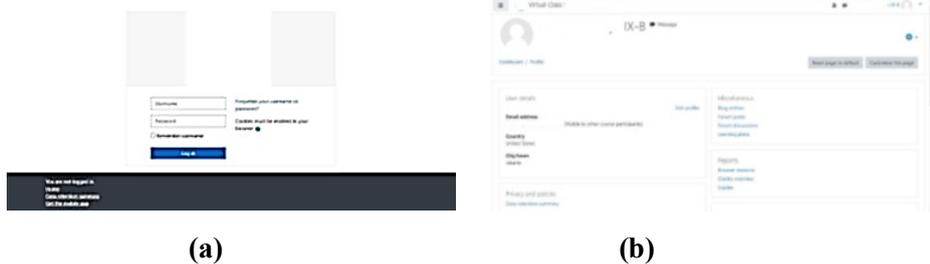
Perancangan selanjutnya adalah tampilan *dashboard* yang terdapat menu kursus, gambaran kursus, kalender, acara yang akan datang, dan bar navigasi pada bagian kiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

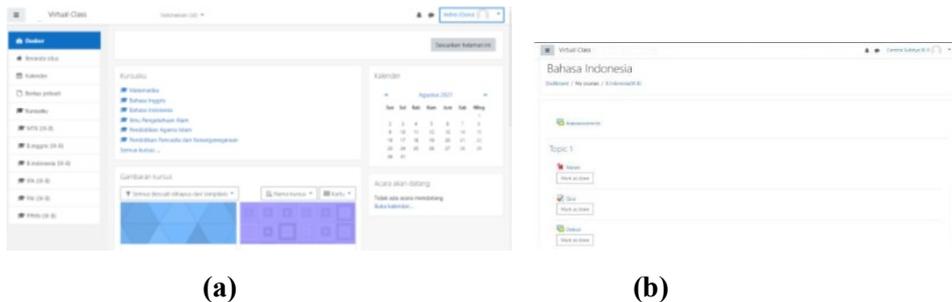
Hasil Perancangan tampilan *website* yang telah dibuat, selanjutnya diimplementasikan ke dalam *website* dengan menggunakan *Moodle*. Pada gambar 5a, merupakan tampilan halaman *website login* dan gambar 5b merupakan tampilan dari halaman *website profile*. Gambar 6a, merupakan tampilan halaman *website dashboard* yang di dalamnya memberikan informasi mengenai kursus - kursus yang sedang diikuti, pemberitahuan yang berisikan kuis dan materi yang terdapat pada kursus tersebut. Sedangkan pada tampilan halaman kursus yang terlihat pada gambar 6b, menampilkan materi per kursus yang dapat

diunduh, beserta kuis, dan diskusi yang harus dikerjakan oleh setiap siswa. Tampilan halaman *website* selanjutnya adalah Gambar 7a yang merupakan tampilan halaman *website kuis* dan menampilkan soal kuis yang harus dikerjakan.

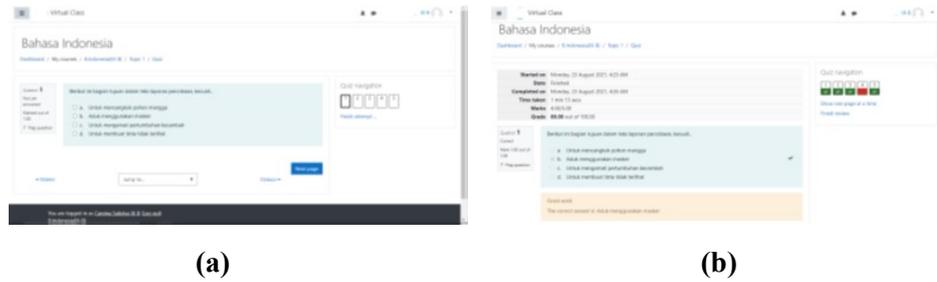
Gambar 7b merupakan tampilan halaman hasil kuis yang berisikan hasil penilaian kuis yang telah dikerjakan oleh siswa. Di dalam halaman kuis, terdapat beberapa informasi mengenai soal-soal dan jumlah dari kuis tersebut. Pada halaman *website* hasil kuis, nantinya akan muncul informasi mengenai nilai yang didapatkan dari hasil mengerjakan kuis dan solusi / jawaban yang benar dari soal yang ada.



Gambar 5. (a) Halaman *Login* (b) Halaman *Profil*



Gambar 6. (a) Tampilan *Dashboard* (b) Tampilan Halaman *Kursus*



Gambar 7. (a) Halaman Kuis (b) Halaman Hasil Kuis

Tabel 1 Pengujian Black Box

Fungsi	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Kesimpulan
<i>Login</i>	Siswa dapat <i>login</i> dengan akun yang dimiliki	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
Siswa membuka kursus	Siswa dapat membuka kursus yang telah tersedia	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
Siswa mengunduh materi kursus	Siswa dapat mengunduh materi yang tersedia	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
Siswa mengerjakan kuis pada kursus	Siswa dapat mengerjakan kuis yang telah tersedia	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
Siswa melihat nilai hasil kuis yang dikerjakan	Siswa dapat melihat nilai dari kuis telah dikerjakan	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil

Setelah aplikasi berhasil diimplementasikan dan diintegrasikan, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem. Pengujian sistem ini dilakukan untuk melihat apakah *website* sudah dapat berjalan dan berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara melakukan pengujian *blackbox*, pengujian kompatibilitas *browser*, dan pengujian pengguna yang dilakukan oleh siswa kelas 9 yang hasil sampel datanya diberikan melalui kuesioner.

Pengujian *blackbox* yang ditampilkan pada tabel 1, digunakan untuk menguji apakah

fungsi perangkat lunak yang tersedia sudah berjalan dengan baik tanpa mengetahui struktur internal kode atau program. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa fungsi *website* dapat berjalan dengan baik tanpa ada masalah. Pengujian selanjutnya adalah pengujian kompatibilitas *browser*. Dalam pengujian ini, dilakukan uji kompatibilitas *website* yang dibuat dengan menggunakan tiga *browser* yang berbeda yaitu *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, dan *Microsoft Edge*. Berdasarkan hasil pengujian *browser* membuktikan bahwa

website dapat berjalan dengan baik di ketiga *browser* tersebut.

Pengujian terakhir yang dilakukan adalah pengujian terhadap Pengguna / User. Pengujian dilakukan dengan cara memberi tujuh pertanyaan kepada 30 siswa kelas 9 untuk mengetahui kelayakan *website* untuk dapat dipergunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan tabel 3, untuk jawaban hasil kuesioner bernilai “sangat baik” dan “baik” menghasilkan nilai indeks kepuasan sebesar 97%. Operasionalisasi dirancang agar dapat dilakukan oleh admin di sekolah, sedangkan pemeliharaan dan perawatan sistem dirancang dengan dilakukannya pemeriksaan periodik terhadap data pada aplikasi. Pada penelitian

sebelumnya yang dilakukan oleh R. Hudu, S. Mashuri, & Rusdin mengenai pemanfaatan otomatisasi di dalam dunia pendidikan lebih menekankan pada tujuan meringankan beban pekerjaan administrasi pengembangan sistem informasi sekolah dan penelitian yang dilakukan oleh M. Stefanus & J. F. Andry mengenai sistem yang memfasilitasi kebutuhan proses pembelajaran antara guru dan siswa. Sementara itu, di dalam penelitian saat ini telah ditambahkan kategori bagi guru agar dapat mempercepat proses rekapitulasi nilai secara otomatis, materi pembelajaran dan pengelolaan informasi siswa, serta bagi siswa agar bisa mendapatkan umpan balik dan evaluasi mengenai seberapa besar tingkat keberhasilan kegiatan belajar mengajar.

Tabel 2 Pengujian Kompabilitas *Browser*

<i>Browser</i>	Versi	Hasil
Google Chrome	92.0.451 5.159	<i>Website</i> dapat berjalan dengan baik. Semua halaman, fungsi dan tampilan berjalan dengan baik
Mozilla Firefox	78.11.0	<i>Website</i> dapat berjalan dengan baik. Semua halaman, fungsi dan tampilan berjalan dengan baik
Microsoft Edge	92.0.902. 78	<i>Website</i> dapat berjalan dengan baik. Semua halaman, fungsi dan tampilan berjalan dengan baik

Tabel 3 Pengujian Pengguna Siswa Kelas 9

Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat Buruk	Indek Kepuasan (%)
Apakah <i>website e-learning</i> dapat diakses dengan baik?	18	12				100
Apakah tulisan dapat terbaca dengan mudah?	17	12	1			96
Bagaimana komposisi dan keselarasan warna pada tiap halaman?	15	14	1			96

Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat Buruk	Indek Kepuasan (%)
Apakah fungsi tombol dapat berfungsi dengan baik?	16	13	1			96
Apakah menu pada <i>website</i> , menampilkan halaman yang sesuai dengan label yang tertera pada navigasi?	15	14	1			96
Bagaimana kemudahan anda dalam mengerjakan kuis dan forum?	16	13	1			96
Apakah <i>website</i> dapat membantu anda dalam melakukan proses pembelajaran?	18	12				100

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi yang telah dilakukan mengenai pembuatan Sistem Otomatisasi *Website* Pembelajaran Sekolah Kelas 9 dapat disimpulkan bahwa sistem otomatisasi ini dapat digunakan sebagai media untuk menyebarkan materi pembelajaran secara digital, membantu mengelolah proses evaluasi berupa latihan soal dan kuis yang memudahkan para guru untuk mengelola pemberian informasi dan siswa untuk dapat mengerjakan tugas dan mengevaluasi hasil tugas yang diberikan secara daring.

Website Otomatisasi ini telah berfungsi secara baik sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa yang dapat diakses dari mana saja tanpa terkendala oleh tempat maupun waktu. Dari hasil uji coba menggunakan metode *blackbox* dan *browser*,

fungsi dan kelancaran *website* berjalan baik. Uji coba pengguna menggunakan kuesioner yang diberikan kepada 30 siswa kelas 9 mendapatkan index 97% kepuasan dalam penggunaan.

Aplikasi ini dapat ditambahkan fitur materi video atau audio dan contoh-contoh soal untuk metode pembelajaran yang lebih interaktif sehingga mempermudah siswa dalam melakukan pemahaman materi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. Assidiqi, & W. Sumarni. "Pemanfaatan Platform Digital di Masa Pandemi Covid-19". Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, 2020, pp 298-303.
- [2] N. R. H. Meduri, R. Firdaus, & H. Fitriawan. "Efektifitas Aplikasi *Website* Dalam Pembelajaran Untuk

- Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik”. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*. Volume 11 No. 2, pp 283-294, 2022
- [3] Marlina, Masnur, & M. Dirga. “Aplikasi E-Learning Siswa SMK Berbasis Web”. *Jurnal Sintaks Logika*, Volume 1 No 1, pp 8-17, 2021.
- [4] A. H. Elyas.” Penggunaan Model Pembelajaran E-Learning dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran”, *Jurnal Warta Dharmawangsa*, Edisi 56, pp 15 – 26, 2018
- [5] L. Valiant, Asriyanik, & M. Ridwan. “Aplikasi E-Learning Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Studi Kasus: SMA 1 Nagrak”, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Elektro dan Komputer*, Volume 2 No 3, pp 198-207, 2022
- [6] N. Rumahorbo. “Media E-Learning Berbasis Web Sebagai Pembelajaran Bahasa Indonesia Yang Inovatif Revolusi Industri 4.0”. *Prosiding Seminar Nasional PBSI-III*, 2020, pp 120-229.
- [7] Nurhayati, Yusnica, D. Sutrisno, Bercah, & R. Hidayat. “Pengaplikasian Pembelajaran E-Learning Pendidikan Kewarganegaraan Menggunakan V-Class Universitas Lampung”, *Jurnal Ilmiah Mimbar Demokrasi*, Volume 22 No 1, pp 125-131, 2022
- [8] E. P. Sari, & M. Yuhendri. ”E-Learning Efektif Sebagai Media Pembelajaran Saat Pandemi Covid-19”, *Jurnal Mimbar Ilmu*, Volume 26 Number 3, pp 499-505, 2021
- [9] AsiaQuest Indonesia, “Otomatisasi vs Otomasi, Apa Bedanya”, para 3, Jan. 18, 2023. [Online]. Available: <https://aqi.co.id/news/otomatisasi-vs-otomasi-apa-bedanya#:~:text=Otomasi%20sering%20digunakan%20untuk%20merujuk,in teraksi%20antara%20manusia%20dengan%20mesin..> [Accessed March. 1, 2023]
- [10] A. T. Atmaja, D. Santoso, P. Ninghardjanti. “Penerapan Sistem Otomatisasi Administrasi Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Di Bidang Pendapatan Dinas Perdagangan Kota Surakarta”, *Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, Volume 2 No 2, pp 1-14, 2018
- [11] R. Hudu, S. Mashuri, & Rusdin. “Otomatisasi Perkantoran Dalam Pendidikan” *Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society 5.0 (KIIIES 5.0) Pascasarjana Universitas Islam Negeri Datokarama Palu*, 2022, 95-98.
- [12] R. F. Awaludin, M. Musih, & S. Saepudin. “Perancangan Aplikasi Otomatisasi Identifikasi Gaya Belajar Siswa Berbasis Web “, *INFOTEKJAR: Jurnal Nasional Informatika dan*

- Teknologi Jaringan, Volume 6 No 1, pp 145-154, 2021
- [13] Dinas Pendidikan Mojokerto, "Data Sekolah SMP", para 1, July, 2020. [Online]. Available: [https://dispendik.mojokertokab.go.id/skolah-menengah-pertama/#:~:text=Sekolah%20Menengah%20Pertama%20\(SMP\)%20adalah, diselenggarakan%20oleh%20pemerintah%20maupun%20swasta.](https://dispendik.mojokertokab.go.id/skolah-menengah-pertama/#:~:text=Sekolah%20Menengah%20Pertama%20(SMP)%20adalah, diselenggarakan%20oleh%20pemerintah%20maupun%20swasta.) [Accessed Mar. 20, 2023].
- [14] K. Septyanto, M. A. Hamid, D. Aribowo. "Pengembangan E-Learning Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall", ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education), pp 88 – 101, 2020
- [15] M. Stefanus & J. F. Andry. "Pengembangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK Strada 2 Jakarta", Jurnal Fasilkom Volume 10 No 1, pp 1-10, 2020
- [16] I. P. Y. Indrawan, & P. G. S. C. Nugraha. "Rancangan dan Implementasi Sistem E-Learning Berbasis Web", Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran, Volume 3 No 3, pp 367-374, 2020
- [17] Kementerian Pendidikan Kebudayaan, "Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs)", pp 6, July, 2020. [Online]. Available: https://www.academia.edu/9825906/KOMPETENSI_DASAR_Sekolah_Menengah_Pertama_SMP_Madrasah_Tsanawiyah_MTs [Accessed Mar. 19, 2023].