

Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Website My Tutor

Waterfall Method In Designing My Tutor Website

Akhdiyani Setiyorini^{1*}, Arief Jananto²

^{1,2}Universitas Stikubank Semarang

Jl. Tri Lomba Juang No.1 Mugas Semarang

email: ¹akhdiyansetiyorini@gmail.com, ²gjananto09@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Revolusi Industri saat ini beradaptasi pada industri 4.0 yang ditandai dengan perkembangan IT misalnya otomasi, analisis big data, teknologi robot, artificial intelligence (AI), hingga Internet of Things (IOT). Perkembangan teknologi dan informasi yang mengalami peningkatan harus diimbangi dengan Sumber Daya Manusia (SDM) yang cakap. Sesuai dengan RPJMD Kabupaten Kendal Tahun 2021-2026 dengan Prioritas Tahun 2023 mengoptimalkan SDM berdaya saing yang didukung dengan kualitas sarana dan prasarana pendidikan yang merata. Untuk itu dibuatlah Website My Tutor yang memiliki fitur seperti E-Learning dan menyediakan materi pelajaran dan latihan soal bagi pelajar serta dapat diakses secara gratis. Website ini dikembangkan dengan Metode Waterfall. Sistem dilakukan pengujian dengan Blackbox Testing dan tidak ditemukan permasalahan, sistem yang dibuat berhasil sesuai dengan kebutuhan dan fungsi.

Kata Kunci: *Industri 4.0, Sumber Daya Manusia, Elearning, Metode Waterfall, Blackbox Testing*

ABSTRACT

The current Industrial Revolution is adapting to industry 4.0 which is marked by IT developments for example automation, big data analysis, robot technology, artificial intelligence (AI), and Internet of Things (IOT). The increasing development of technology and information must be balanced with capable Human Resources (HR). In accordance with the Kendal Regency RPJMD for 2021-2026 with priorities for 2023, optimizing competitive human resources supported by equal quality educational facilities and infrastructure. For this reason, the My Tutor Website was created which has features such as E-Learning and provides study materials and practice questions for students and can be accessed for free. This website was developed using the Waterfall Method. The system was tested using Blackbox Testing and no problems were found, the system was created successfully according to needs and functions.

*Penulis Korespondensi:

email: akhdiyansetiyorini@gmail.com

Keywords: Industry 4.0, Human Resource, Elearning, Waterfall Method, Blackbox Testing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini masih beradaptasi dengan industri 4.0. Era industri 4.0 ditandai dengan perkembangan di dunia IT misalnya otomasi, analisis big data, teknologi robot, artificial intelligence (AI), hingga Internet of Things (IOT)[1]. Dari bidang pemerintahan, ekonomi, pembangunan, pendidikan, dan lain sebagainya memanfaatkan teknologi dan informasi untuk membantu mempercepat dan mempermudah pekerjaan.

Revolusi industri 4.0 menekankan pada penggunaan *Internet of Things* (IoT). Meskipun dalam pelaksanaannya terdapat kontradiktif yaitu keuntungan karena mempermudah dan mempercepat selesainya pekerjaan namun sekaligus menjadi ancaman bagi keberlangsungan Sumber Daya Manusia (SDM). Untuk itu agar SDM tidak tertinggal karena perkembangan teknologi dan informasi maka diperlukan adanya pendidikan. Dunia pendidikan perlu berbenah dalam menghadapi revolusi industri 4.0 dengan alasan pesatnya perkembangan teknologi, perubahan karakteristik pekerjaan, kebutuhan Sumber Daya Manusia yang lebih mumpuni, daya saing Nasional harus meningkat, dan pendidikan adalah persiapan hidup[2].

Pendidikan merupakan suatu hal yang universal dalam kehidupan manusia, sehingga pendidikan dapat dijadikan tolak ukur dalam melihat kualitas manusia itu sendiri. Terlebih lagi di era milenial sekaang ini, perubahan sosial yang begitu cepat juga menjadi tantangan besar bagi kehidupan masyarakat di semua lapisan. Oleh Krena itu, dibutuhkan suatu pemberdayaan dalam masyarakat agar dapat meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik, sehingga masyarakat mampu memaksimalkan kemampuan untuk berswadaya. Hal tersebut merupakan tugas dan fungsi dari lembaga pendidikan formal maupun nonformal dalam menyiapkan masyarakat sumber daya manusia dalam melewati tantangan zaman sekarang ini [3].

Definisi Pendidikan dalam arti luas, Pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung sepanjang hayat dalam segala lingkungan dan situasi yang memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan setiap individu. Bahwa pendidikan berlangsung selama sepanjang hayat (*long life education*). Sementara itu pengertian pendidikan dalam artian sempit, Pendidikan merupakan upaya hasil yang diusahakan di lembaga terhadap peserta didik yang diserahkan padanya untuk memiliki kompetensi yang baik serta kesadaran penuh terhadap hubungan dan permasalahan sosial siswa. Definisi pendidikan berdasarkan pendekatan ilmiah ialah politik, ekonomi, antropologi, dan lainnya. Berdasarkan pendekatan sistem Pendidikan merupakan usaha suatu kebulatan yang terdiri atas beberapa unsur yang saling berkaitan menurut fungsional dalam rangka meraih maksud Pendidikan (menstranformasi *input* menjadi *output*). Maksud Pendidikan ialah menuntun seluruh kodrat yang terdapat pada anak-anak, supaya mereka bisa meraih keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya baik sebagai manusia ataupun sebagai warga masyarakat [4].

Teknologi dimanfaatkan salah satunya untuk pembelajaran online. Materi yang dapat diakses secara online tersimpan dalam sebuah website yang databasenya tersimpan dalam hosting. Agar materi dapat diakses dengan mudah oleh pengguna maka harus dirancang sebaik mungkin. Keunggulan pembelajaran berbasis website diantaranya adalah materi yang

disajikan dapat beragam dan bervariasi sehingga peserta didik akan memiliki banyak kesempatan dalam memilih materi yang disukai [5].

Pembelajaran elektronik pertama kali diperkenalkan di Universitas Illinois di Urbana Campaign pada 1960 dengan menggunakan sistem instruksi berbasis *computer-assisted* dengan program komputer yang diberi nama *Programmed Logic for Automatic Teaching Operation*. E-Learning mulai dikenal dan berkembang seiring mulai dikenalnya dan digunakannya komputer secara luas oleh masyarakat terutama oleh kalangan akademisi untuk membantu memecahkan berbagai persoalan di dunia pendidikan maupun dalam kebutuhan sehari-hari. Perkembangan e-learning dari masa ke masa diawali pada tahun 1990 pada masa CBT (*Computer Based Training*) di mana dimulai bermunculan aplikasi E-Learning yang berjalan pada PC stand alone ataupun bentuk kemasan CD-ROM. Isi materi dalam bentuk tulisan maupun multimedia (video dan audio), dalam bentuk MOV, MPEG-1, atau AVI [6], [7].

Data Peserta Didik Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal Tahun 2020 sampai Tahun 2022 menurut Data Pokok Peserta Didik Kemendikbud [7] dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Peserta Didik Kecamatan Pegandon

Tahun	TK	SD	SMP	SMA	SMK
2020/2021	331	3,102	1,174	576	136
2021/2022	696	3,588	1,783	872	199
2022/2023	791	3,506	1,881	875	222

Berdasarkan Tabel 1 Data Peserta Didik Kecamatan Pegandon Tahun 2020 sampai Tahun 2022 pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA yang mengalami kenaikan jumlah Peserta Didik. Maka untuk mendukung Visi, Misi, serta Arah Kebijakan Pembangunan Kabupaten Kendal Tahun 2023 sesuai dengan [8] yang bertujuan mengoptimalkan Sumber Daya Manusia (SDM) dengan meningkatkan kualitas pendidikan di era industri 4.0 dibuatlah Website My Tutor yang menyediakan materi dan bank soal dari sumber yang bersifat publik sebagai lembaga Pendidikan Nonformal. Website ini didesain seperti E-Learning dan dapat membantu Peserta Didik yang membutuhkan tambahan materi dan latihan soal.

2. DASAR/TINJAUAN TEORI

2.1. Website

Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses diseluruh dunia, selama terkoneksi dengan jaringan internet [9].

Web adalah halaman yang saling berhubungan umumnya terletak di pelayan yang sama dan berisi kumpulan informasi yang diberikan oleh individu, kelompok, atau organisasi. Sebuah web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web [10].

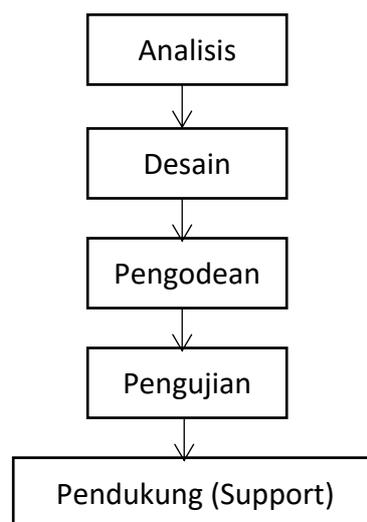
Website atau situs internet sendiri adalah halaman virtual digital yang dipergunakan untuk berbagi informasi, dokumen, dan berbagai hal lain melalui jejaring internet. Situs internet bisa dikembangkan oleh berbagai pihak untuk bermacam-macam tujuan dan keperluan, misalnya untuk bisnis, kegiatan organisasi dan banyak lagi, tak terkecuali lembaga pendidikan, dengan tujuan publikasi dan promosi [11].

2.2. Blackbox Testing

Blackbox Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. Keuntungan penggunaan metode Blackbox Testing adalah (1) Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu, (2) Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan, (3) *Programmer* dan *tester* keduanya saling bergantung satu sama lain. Kekurangan dari metode ini adalah (1) Uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas, (2) Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan *programmer*, (3) Beberapa bagian *backend* tidak diuji sama sekali [12].

2.3. Metode Waterfall

Metode Waterfall memiliki ciri khas pengembangan aplikasi tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan, Model air terjun (*waterfall*) menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) [13]. Metode Waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Desain perangkat lunak merupakan proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini men translati kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Pembuatan kode program dilaksanakan setelah desain selesai kemudian ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak dan hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. Pengujian fokus kepada perangkat lunak secara *logic* dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian

sudah diuji untuk meminimalisir *error* dan keluaran harus sesuai. Pemilihan cara pengujian dilakukan dengan menggunakan data-data yang sering digunakan untuk pengolahan data, mulai dari data operasional, data *input* dan *output*. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*) tahap terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Analisis kebutuhan berfokus pada perangkat lunak yang akan dibuat. Terdapat dua analisis kebutuhan yaitu kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Pengguna Website My Tutor ini adalah Admin dan Pengguna. Untuk kebutuhan sistem pada Sistem Administrator menyediakan data materi dan bank soal. Sedangkan untuk sistem Pengguna, mereka dapat memanfaatkan menu materi dan soal yang dapat dikerjakan secara online.

3.2. Desain

3.2.1. Desain Antarmuka Admin

Desain Antarmuka untuk Menu Materi memiliki komponen pada Menu Materi diantaranya Kelola Data Materi sebagai notifikasi jika saat ini admin sedang berada di Menu Materi, Tambah Data untuk menambahkan/ menginputkan data yang dibutuhkan untuk kelengkapan Data Materi, Search untuk mencari Data Materi yang diinginkan dengan cepat, Kolom Hasil Input Data untuk mengelola data yang telah ditambahkan/ diinput, Detail untuk melihat detail Data Materi, Update untuk mengubah/ mengupdate Data Materi, dan Hapus Untuk menghapus Data Materi.

Desain Antarmuka untuk Menu Bank Soal memiliki komponen diantaranya Kelola Data Soal sebagai notifikasi jika saat ini admin sedang berada di Menu Soal, Tambah Data untuk menambahkan/ menginputkan data yang dibutuhkan untuk kelengkapan Data Soal, Search untuk mencari Data Soal yang diinginkan dengan cepat, Kolom Hasil Input Data untuk mengelola data yang telah ditambahkan/ diinput, Detail untuk melihat detail Data Soal, Update untuk mengubah/ mengupdate Data Soal, dan Hapus Untuk menghapus Data Soal.

3.2.2. Desain Antarmuka Pengguna

Desain Antarmuka untuk Menu Materi Pembelajaran memiliki komponen diantaranya Login untuk Pengguna login agar dapat mengakses Website My Tutor, Kembali untuk kembali ke Halaman Home, Cari untuk mencari Materi Pembelajaran yang diinginkan dengan cepat, Foto Tutor menampilkan Foto Profil Tutor, Preview untuk melihat Materi Pembelajaran secara sekilas, Download untuk mengunduh Materi Pembelajaran, Profil Tutor untuk menampilkan Profil Tutor.

Desain Antarmuka untuk Menu Soal memiliki komponen diantaranya Login untuk Pengguna login agar dapat mengakses Website My Tutor, Kembali untuk kembali ke Halaman Home, Cari untuk mencari Soal yang diinginkan dengan cepat, Foto Tutor menampilkan Foto Profil Tutor, Preview untuk melihat Soal secara sekilas, Download untuk

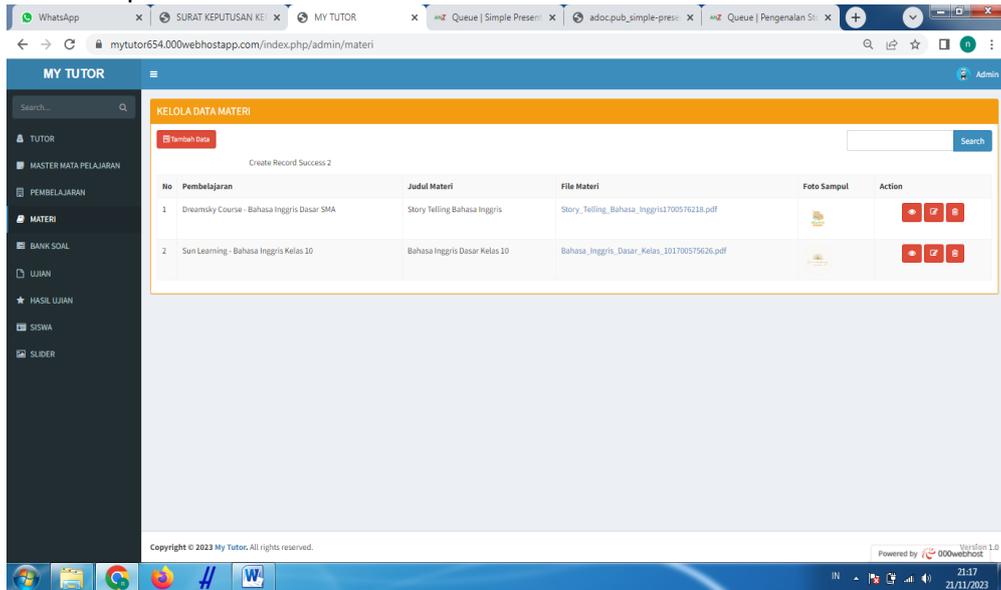
mengunduh Soal, Kerjakan Soal untuk mengerjakan simulasi soal, dan Profil Tutor untuk menampilkan Profil Tutor.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

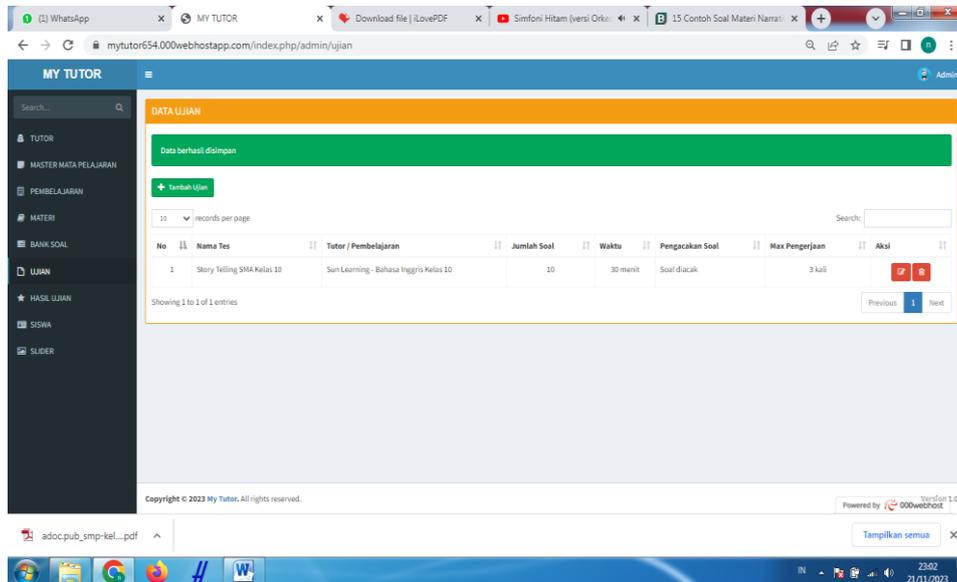
4.1. Pengodean

4.1.1. Desain Antarmuka Admin

Desain Antarmuka pada Laman Admin untuk Menu Materi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Menu Soal pada Gambar 3.



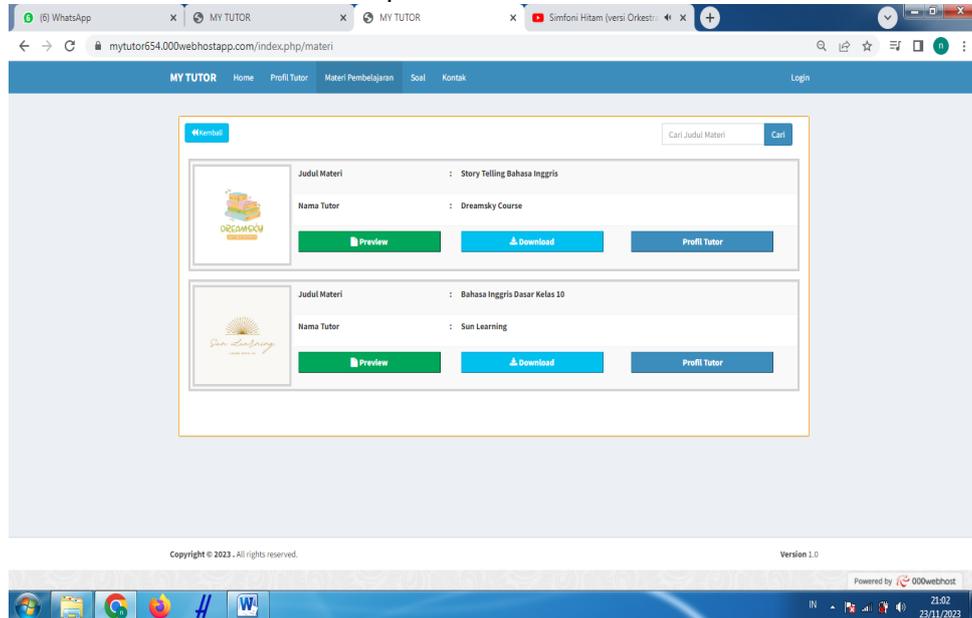
Gambar 2. Desain Antarmuka Menu Materi



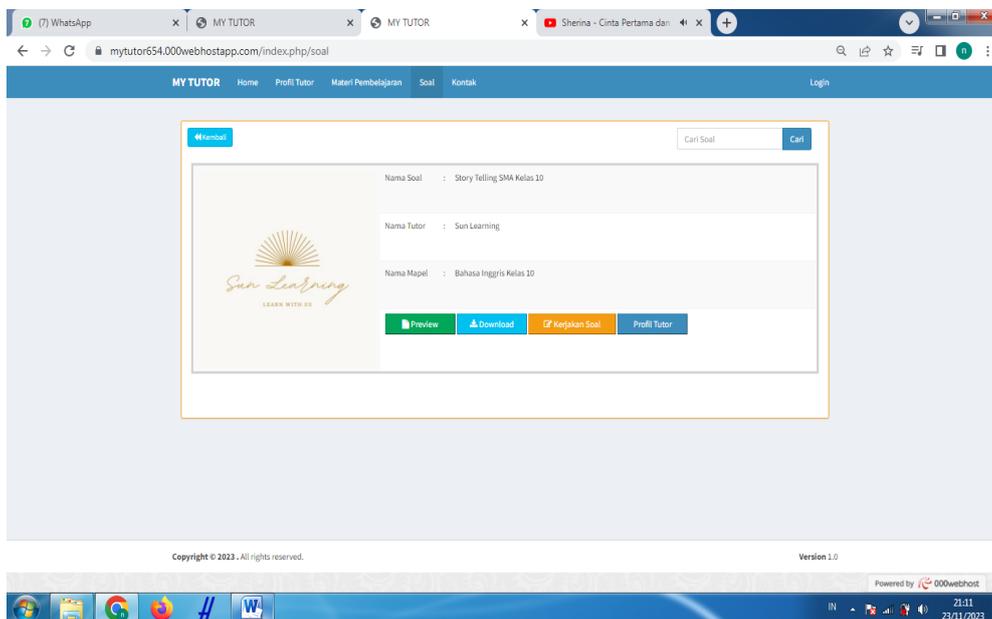
Gambar 3. Desain Antarmuka Menu Soal

4.1.2. Desain Antarmuka Pengguna

Desain Antarmuka pada Laman Pengguna untuk Menu Materi Pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4 dan Menu Soal pada Gambar 5.



Gambar 4. Desain Antarmuka Menu Materi Pembelajaran



Gambar 5. Desain Antarmuka Menu Soal

4.2. Pengujian

Website yang telah dibuat selanjutnya dilakukan pengujian untuk menguji apakah setiap menu yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Pada tahap pengujian ini menggunakan pendekatan black-box testing. Berikut tabel hasil pengujian yang telah dilakukan.

4.2.1. Tabel Hasil Pengujian Halaman Admin

Yang akan dilakukan pengujian pada halaman admin yaitu materi dan soal. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman Admin

Fungsi Yang Diuji	Cara Menguji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Materi	Tambah Data	Admin memilih pembelajaran yang telah dibuat di menu pembelajaran dan mengupload sampul serta file materi	Berhasil
	Detail	Admin dapat melihat detail data materi yang telah tersimpan	Berhasil
	Edit	Admin dapat mengedit/merubah data materi yang telah tersimpan	Berhasil
	Hapus	Admin dapat menghapus data materi yang telah tersimpan	Berhasil
Menu Soal	Tambah Data	Admin memilih pembelajaran yang telah dibuat di menu pembelajaran dan mengupload sampul serta file materi	Berhasil
	Detail	Admin dapat melihat detail data soal yang telah tersimpan	Berhasil
	Edit	Admin dapat mengedit/merubah data soal yang telah tersimpan	Berhasil
	Hapus	Admin dapat menghapus data soal yang telah tersimpan	Berhasil
Search	Memasukkan kata kunci yang dikehendaki	Sistem menampilkan hasil pencarian yang dikehendaki	Berhasil

4.2.2. Tabel Hasil Pengujian Halaman Pengguna

Yang akan dilakukan pengujian pada halaman Pengguna yaitu menu materi pembelajaran dan soal. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil Pengujian Halaman Pengguna

Fungsi Yang Diuji	Cara Menguji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login	Input Username dan Password benar	Sistem menampilkan halaman beranda Admin	Berhasil
	Input Username dan Password salah	Sistem tidak dapat memproses login	Berhasil
	Klik Daftar apabila belum memiliki akun	Sistem akan menampilkan form data diri, username, dan password untuk login user/pengguna	Berhasil
Menu Materi Pembelajaran	Preview	Sistem akan menampilkan penggalan materi pembelajaran	Berhasil
	Download	User/pengguna dapat mendownload materi pembelajaran	Berhasil
	Profil Tutor	Sistem akan menampilkan pop-up profil tutor dan user/pengguna dapat melakukan daftar course melalui pop-up ini	Berhasil
Menu Soal	Preview	Sistem akan menampilkan penggalan soal	Berhasil
	Download	User/pengguna dapat mendownload soal	Berhasil
	Profil Tutor	Sistem akan menampilkan pop-up profil tutor dan user/pengguna dapat melakukan daftar course melalui pop-up ini	Berhasil
	Coba Simulasi	Pengguna dapat mencoba simulasi soal dan akan keluar langsung hasil simulasinya	Berhasil
Search	Memasukkan kata kunci yang dikehendaki	Sistem menampilkan hasil pencarian yang dikehendaki	Berhasil
Logout	Klik logout	Sistem akan memproses user/pengguna keluar dari sistem halaman	Berhasil

4.3. Pendukung (Support)

Website My Tutor yang telah dilakukan pengujian menggunakan Blackbox Testing menunjukkan hasil yang diharapkan dan hasil pengujian Berhasil.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan rancang bangun website yang telah dibuat, Website My Tutor dirancang dengan fitur seperti E-Learning dan menyediakan materi pelajaran dan latihan soal bagi pelajar serta dapat diakses secara gratis. Website ini dikembangkan dengan Metode Waterfall dimulai tahap analisis, desain, pengodean, pengujian, dan pendukung (*support*). Sistem dilakukan pengujian menggunakan Blackbox Testing dan tidak ditemukan permasalahan, sistem yang dibuat berhasil sesuai dengan kebutuhan dan fungsi. Website My Tutor dapat diakses pada laman <https://mytutor654.000webhostapp.com/>. Website ini masih memiliki tampilan yang sederhana sehingga dapat dilakukan pengembangan lagi agar desain lebih menarik

REFERENSI

- [1] "Kemenperin: Pemerintah Keluarkan 10 Jurusan Baru Hadapi Revolusi Industri 4.0." Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://kemenperin.go.id/artikel/19169/Pemerintah-Keluarkan-10-Jurusan-Baru-Hadapi-Revolusi-Industri-4.0>
- [2] B. Budiharto, T. Triyono, and S. Suparman, "Pengaruh Teknologi Pendidikan Pada Era Revolusi Industri 4,0," *SEUNEUBOK LADA: Jurnal ilmu-ilmu Sejarah, Sosial, Budaya dan Kependidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 96–144, Oct. 2019, Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://ejurnalunsam.id/index.php/jsnbl/article/view/1629>
- [3] B. Ahmad and H. Bonso, "Peran Lembaga Pendidikan Nonformal Dalam Menangani Kemiskinan di Era Milenial (Studi Kasus Loka Latihan Kerja UKM Kabupaten Biak Numfor)," *Jurnal Nalar Pendidikan*, vol. 8, no. 2, p. 114, Dec. 2020, doi: 10.26858/jnp.v8i2.15519.
- [4] D. Pristiwanti, B. Badariah, S. Hidayat, and R. S. Dewi, "Pengertian Pendidikan," *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, vol. 4, no. 6, pp. 7911–7915, Dec. 2022, doi: 10.31004/JPDK.V4I6.9498.
- [5] R. Rohmani and A. Prihatmojo, "Pengembangan Website Pembelajaran Digital pada Perkuliahan Pendidikan IPA Kelas Tinggi," *PENDIPA Journal of Science Education*, vol. 6, no. 1, pp. 242–249, Oct. 2021, doi: 10.33369/pendipa.6.1.242-249.
- [6] S. Pendidikan Jasmani *et al.*, "Rancang Bangun Website E-Learning Program," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 13, no. 1, 2019.
- [7] "Data Peserta Didik Kab. Kendal - Dapodikdasmen." Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://dapo.kemdikbud.go.id/pd/2/032400>
- [8] "PERDA Kab. Kendal No. 7 Tahun 2021." Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/186863/perda-kab-kendal-no-7-tahun-2021>
- [9] A. Suryadi and Y. S. Zulaikhah, "Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi kasus: Kantor Desa Karangrau Banyumas)," vol. VII, no. 1, 2019.
- [10] H. Fauzi Siregar and N. Sari, "Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Uang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Asahan Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, 2018.

- [11] M. I. Pramana Koesoemadinata *et al.*, "Perancangan dan Pelatihan Pengelolaan Website Pondok Pesantren Assubkiyah Kabupaten Bandung," *Aptekmas Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.36257/APTS.V4I1.3169.
- [12] T. Snadhika Jaya, P. Studi Manajemen Informatika, J. Ekonomi dan Bisnis, and P. Negeri Lampung JlnSoekarno, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 03, no. 02, 2018.
- [13] N. Hidayati, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," 2019.