

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Fisika Materi Hukum Newton Kelas X Di Sma Negeri 2 Ende

Fransiska Helmina Ndari¹⁾, Maria Adelvin Londa²⁾, L. B. Finansius Mando³⁾

¹Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Flores,
Jalan Sam Ratulangi, Ende, NTT 86312

²Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Flores,
Jalan Sam Ratulangi, Ende, NTT 86312

³Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Flores,
Jalan Sam Ratulangi, Ende, NTT 86312

e-mail: helminndari07@gmail.com, adelvinmaria@gmail.com,

Abstrak

Masalah dalam penelitian ini adalah siswa hanya melihat, membaca, dan mendengar, tidak dapat berinteraksi dengan media pembelajaran secara langsung. Ketika pandemi covid melanda dunia kegiatan belajar mengajar berhenti total karena di sekolah SMA Negeri 2 Ende belum menerapkan media pembelajaran berbasis online atau website. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran berbasis website pada materi Hukum Newton kelas X di SMA Negeri 2 Ende. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development (R&D)*. teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi dan wawancara. metode pengembangan menggunakan model ADDIE dan pengujiannya menggunakan *black box testing*. Hasil menunjukkan bahwa proses belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran mengalami peningkatan yang sangat baik. media pembelajaran ini mendapatkan respon positif dari lembaga SMA Negeri 2 Ende, guru dan juga siswa kelas X. Kesimpulannya adalah dapat mengimplementasikan pengembangan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran fisika materi hukum newton kelas x SMA Negeri 2 Ende.

Kata kunci— metode *research and development (R&D)*, Model ADDIE, Pengujian *black box*.

Abstract

The problem in this study is that students only see, read, and hear, unable to interact with learning media directly. When the Covid pandemic hit the world of teaching and learning activities stopped completely because the Negeri 2 Ende High School had not implemented online-based learning media or websites. The purpose of this study is to find out the development of website-based learning media on Newton's Law class X material at SMA Negeri 2 Ende. The research method used in this study is *research and development (R&D)*. data collection techniques in the form of observation, documentation and interviews. the development method uses the ADDIE model and the testing uses *black box testing*. The results showed that the learning process of students before and after using learning media has improved very well. this learning media has received a positive response from the SMA Negeri 2 Ende institution, teachers and also class X students. The conclusion is that it can implement the

development of web-based learning media in the subject of newton legal material physics class x SMA Negeri 2 Ende.

Keywords— *research and development (R&D) method, ADDIE model, Black box testing*

1. PENDAHULUAN

Teknologi komputer kini telah menjadi solusi dalam mempermudah pekerjaan manusia. Pesatnya perkembangan teknologi juga menuntut setiap manusia untuk lebih meningkatkan pengetahuan dalam bidang teknologi komputer. Dalam dunia pendidikan, komputer banyak dimanfaatkan sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di perkuliahan. Salah satunya adalah pemanfaatan media pembelajaran. media pembelajaran benar-benar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Tanpa media pembelajaran, komunikasi tidak berjalan dengan lancar dan proses pembelajaran pun tidak dapat berjalan dengan maksimal [4].

SMA Negeri 2 Ende adalah salah satu sekolah Menengah atas yang berada di Kabupaten Ende, Kecamatan Ende Utara, Kelurahan Roworena. Pada saat ini di SMA Negeri 2 Ende dalam proses belajar mengajar di kelas sudah menggunakan media teknologi informasi seperti LCD, akan tetapi bahan ajarnya ditampilkan dalam bentuk PPT (*Power Point*). Dari hasil pengamatan dilapangan penulis mendapatkan ada berbagai kekurangan dengan menggunakan media tersebut, diantaranya siswa hanya melihat, membaca, dan mendengar, tidak dapat berinteraksi dengan media pembelajaran secara langsung. Ketika pandemi covid melanda dunia kegiatan belajar mengajar berhenti total karena di sekolah SMA Negeri 2 Ende belum menerapkan media pembelajaran berbasis *online* atau *website*.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis berinisiatif untuk membuat alternatif pembelajaran bagi siswa agar bisa diakses dimana saja dan kapan saja sesuai dengan kurikulum. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis akan mengembangkan sebuah media berupa “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB PADA MATERI HUKUM *NEWTON* KELAS X DI SMA NEGRI 2 ENDE”.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yaitu : Bagaimana membangun media pembelajaran berbasis *web* pada materi Hukum *Newton* kelas X di SMA Negeri 2 Ende?

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi Hukum *Newton* kelas X di SMA Negeri 2 Ende

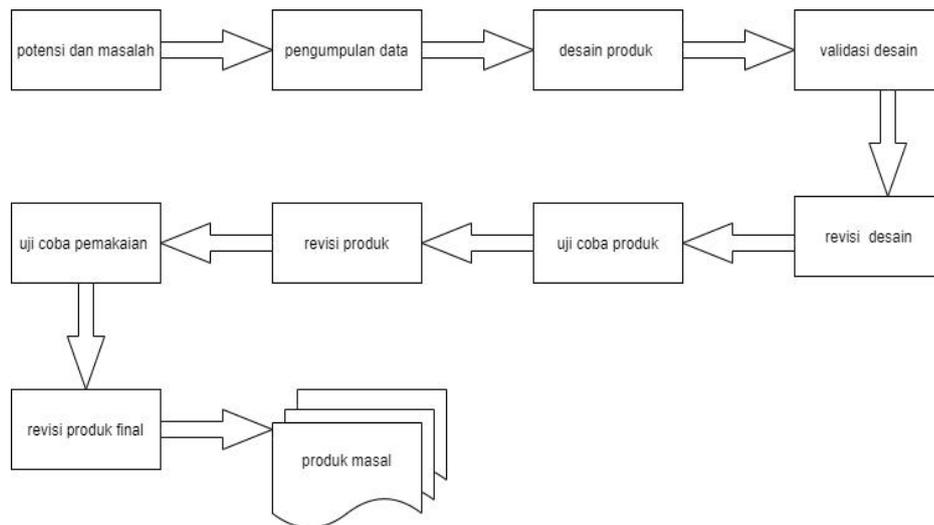
2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* R&D adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menyempurnakan produk tersebut sesuai dengan kriteria dari produk yang penulis buat sehingga menghasilkan produk yang baru melalui berbagai tahapan pengujian.[20]. Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah kegiatan yang dilakukan secara sistematis, terarah dan dilakukan dengan sadar untuk menyempurnakan sebuah produk dengan kriteria produk yang dibuat. Dalam dunia pendidikan, metode ini dapat digunakan dalam menguraikan media pembelajaran. Penelitian jenis ini sangat berbeda dengan penelitian pendidikan yang lain karena tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk kemudian direvisi sampai menghasilkan produk layak pakai yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis web.

Waktu untuk penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis website pada matapelajaran fisika materi hukum newton kelas X SMA Negri 2 Ende dilaksanakan mulai dari tanggal 20 mei 2022 sampai tanggal 11 agustus 2022.

Tahap penelitian adalah langkah-langkah penulis dalam melakukan penelitian. Tahapan-tahapan penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah yang terdapat pada obyek penelitian, pengumpulan data dan dilanjutkan dengan pembuatan sistem serta yang terakhir adalah kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Penelitian pengembangan sering dikenal dengan *research and development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu .berikut ini merupakan langkah-langkah dalam menggunakan metode R&D.[14]



Gambar 3. 2 langkah-langkah penelitian metode R&D

Langkah-langkah dijelaskan sebagai berikut:

1) Potensi Dan Masalah

Langkah awal dari penelitian metode R&D adalah adanya potensi atau masalah.potensi adalah segala sesuatu yang jika kita cantumkan akan mempunyai nilai tambah. Masalah akan ada jika terdapat kesalahan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan bukti data. Data tentang potensi atau masalah tidak harus dicari sendiri, melainkan bisa melalui laporan penelitian orang lain atau dokumentasi kegiatan yang terbaru.

2) Pengumpulan Data/Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara kredibel atau asli, kemudian dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.Langkah ini digunakan untuk menemukan landasan teoritis yang memperkuat suatu produk, khususnya produk pendidikan yang terkait.

3) Desain Produk

Untuk menghasilkan sistem kerja baru harus membuat rancangan baru menurut penilaian terhadap sistem kerja lama, sehingga dapat ditemukan kekurangan sistem tersebut.selain itu harus menjelajahi referensi baru yang terkait dengan sistem kerja modern sistem kerja yang baik. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah desain produk baru yang lengkap.

R&D model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *ADDIE* (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Alasan peneliti menggunakan

model *ADDIE* yaitu tahapan penelitiannya lebih ringkas meskipun lebih ringkas akan tetapi penulis tetap memperhatikan kelengkapan dari model pengembangan yang sudah dipilih.

1. Analisis sistem

a. Analisis karakter siswa

Penulis mengamati karakter siswa kelas X SMA Negeri 2 Ende untuk mengetahui bagaimana cara belajar siswa di dalam kelas. Kemudian penulis mengamati apa saja yang akan menjadi kendala siswa ketika dalam proses belajar di dalam ruangan kelas. Tujuan dari analisis karakter yaitu agar media pembelajaran yang dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses belajar.

b. Analisis kebutuhan

Penulis melakukan pengamatan terhadap siswa kelas X SMA Negeri 2 Ende untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar sebagai sumber belajar dan kebutuhan guru. Hasil dari analisis kebutuhan ini akan dijadikan sebagai contoh dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *web* materi hukum *Newton*.

c. Analisis media

Analisis ini penulis lakukan sesuai dengan karakter siswa dan ketersediaan sekolah untuk mendukung media pembelajaran yang akan penulis kembangkan.

2. Desain Sistem

a. Desain dalam penelitian ini dilakukan untuk membuat rancangan media pembelajaran berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Pemilihan pendekatan secara keseluruhan Pendekatan yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran materi hukum *Newton* yang sudah ada dengan gambar dan video, serta beberapa latihan soal.

b. Perancangan materi pembelajaran hukum *Newton*

Rancangan materi untuk media pembelajaran Hukum *Newton* meliputi: Penjelasan hukum *Newton* I, II, III dilengkapi gambar screenshot dan contoh.

1. Kemudian menjelaskan pengertian dari ke tiga hukum *Newton*

2. Menjelaskan fungsi diagram gaya pada benda.

3. Latihan soal untuk menguji pemahaman siswa.

3. Pengembangan Sistem

Tahapan ini merupakan tahapan di mana akhir dari proses desain sebelumnya diwujudkan dalam bentuk nyata. Dalam penelitian ini, desain yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam bentuk website yang sebenarnya termasuk semua bagian yang ada di dalamnya : gambar, video, dan komponen website itu sendiri.

4. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan yang benar-benar terjadi untuk mengaplikasikan produk yang akan penulis kembangkan. Pada langkah ini seluruh produk yang telah dikembangkan oleh penulis disusun dengan benar agar dapat berjalan sesuai dengan posisi dan peranya masing-masing. Dalam penelitian ini, web yang dikembangkan diimplementasikan atau diaplikasikan kemudian dapat digunakan dan diuji oleh pengguna.

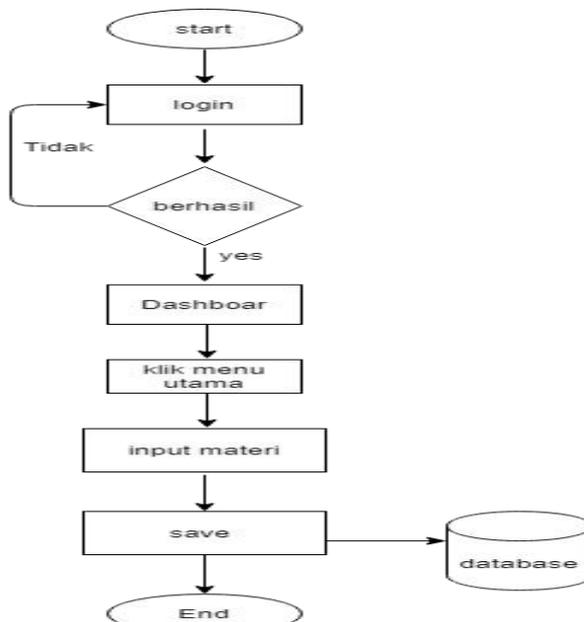
5. Evaluasi sistem

Evaluasi merupakan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis web dan juga pada tahapan terakhir dari model *ADDIE* untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dibuat sudah berhasil sesuai dengan harapan atau tidak. Media pembelajaran yang sudah penulis kembangkan pada penelitian ini akan diuji kemudian akan direvisi terus sampai menghasilkan produk yang jadi sesuai dengan kriteria.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini akan dirancang sebuah aplikasi pengembangan media pembelajaran. Aplikasi media pembelajaran ini dirancang sebagai pendukung pembelajaran dan secara sederhana digambarkan sebagai bentuk fasilitas yang berperan sebagai mediator pendukung pembelajaran bagi siswa dan juga sebagai solusi penyampaian informasi materi dari guru. Proses yang dapat dilakukan oleh aplikasi media pembelajaran sebagai pendukung pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Proses Input Materi Yang Diusulkan

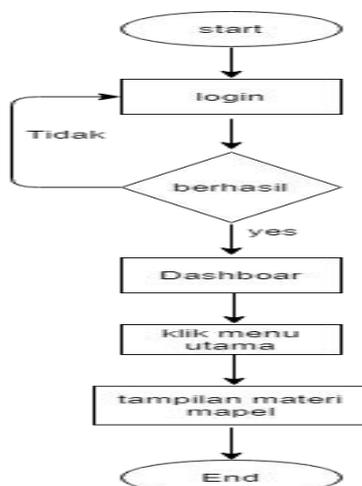
Hasil penelitian yang di lakukan di SMA Negeri 2 Ende proses pengembangan media pembelajaran yang kami usulkan di mulai dari admin melakukan login ke sistem dengan memasukan username dan password. Jika berhasil login ke sistem,maka sistem akan menampilkan halaman dasboard jika login tidak berhasil maka input ulang username dan password. kemudian admin mengklik menu data mapel. Lalu admin menginput materi ke sistem, setelah selesai menginput data admin mengklik tombol save maka data tersebut akan tersimpan ke dalam database.



Gambar. 3.4 proses input materi yang diusulkan

2. proses akses materi yang diusulkan

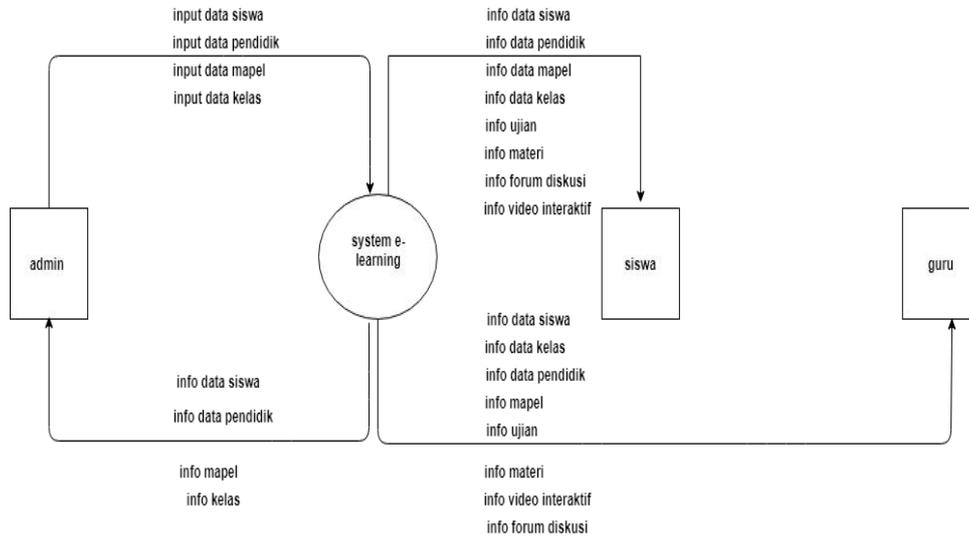
Hasil penelitian yang di lakukan di SMA Negeri 2 Ende proses pengembangan media pembelajaran yang kami usulkan di mulai dari admin melakukan login ke sistem dengan memasukan username dan password. Jika berhasil login ke sistem,maka sistem akan menampilkan halaman dasboard jika login tidak berhasil maka input ulang *username* dan *password*. kemudian admin mengklik menu data mapel dan menampilkan materi mapel ke sistem, setelah selesai mengakses data admin mengklik tombol save maka data tersebut akan tersimpan ke dalam *database*.



Gambar. 3.5 proses akses materi yang diusulkan

Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan langkah awal dalam perancangan sistem terstruktur yang meruakan gambaran sistem secara umum dengan menggambarkan aliran-aliran ke dalam dan ke luar sistem. Diagram konteks pada pengembangan media pembelajaran berbasis web di SMA Negeri 2 Ende dapat dilihat pada gambar dibawah ini



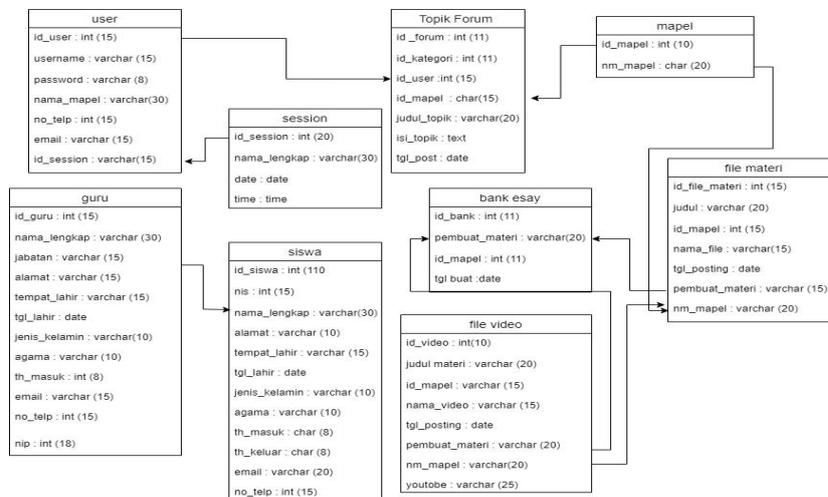
Gambar 3.6 Diagram Konteks

Pada gambar diatas merupakan gambaran dari *designe-learning* system yang diusulkan, dimana didalamnya terdapat 3 aktor yaitu, Admin, Siswa dan Guru. Pada gambar ini dimulai dari admin yang melakukan *input* data ke dalam system, mulai data siswa, pendidik, mapel, kelas. Setelah itu system akan menyalurkan data tersebut ke siswa.

Guru menerima informasi dari system yang nantinya akan digunakan sebagai pembelajaran. Ketika seluruh proses pembelajaran selesai, guru dapat memberikan ujian terhadap siswa yang diajar dan setelah itu menilai jawaban siswa tersebut, kemudian diolah sampai menjadi laporan siswa kedalam system, yang nantinya Admin dan Siswa dapat melihat laporan terebut. Siswa juga akan mendapat kuis dan laporan siswa dari guru melalui system.

Tabel relasi

Tabel 3.1 Tabel relasi



Perancangan antarmuka merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem. Antarmuka pemakai (*user interface*) dapat menerima informasi dari pengguna (*user*) dan memberikan informasi kepada pengguna untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan suatu solusi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Ende, berikut ini merupakan desain user interface yang diusulkan dalam proses pengembangan sistem informasi berbasis web pada matapelajaran fisika materi hukum *newton*.

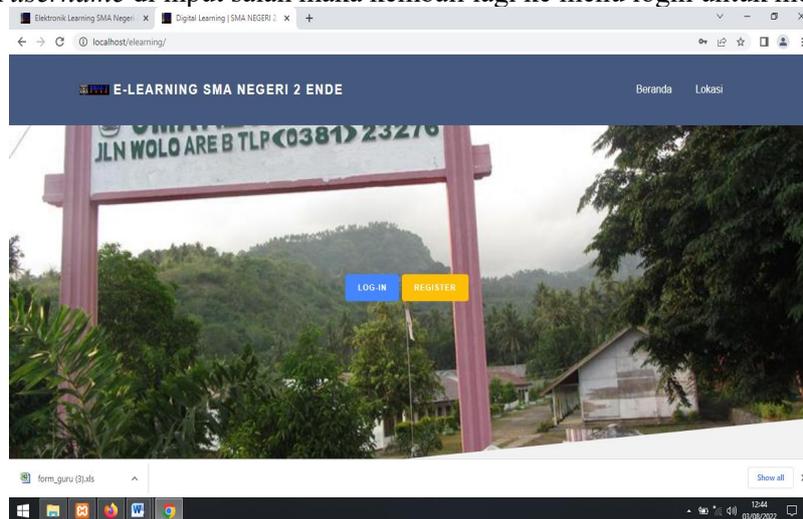
Menu ini digunakan untuk mengatur hak akses pemakai terhadap system

Gambar 3.12 Rancangan tampilan menu login

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi adalah tahap penciptaan perangkat lunak dan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap sistem untuk siap dioperasikan, yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi dari implementasi program.

Menu login digunakan untuk mengamankan aplikasi dan database.pada menu ini user diwajibkan memasukan *password* dan *username* terlebih dahulu sebelum menggunakan sistemnya. Jika *password* yang di input benar maka sistem ini akan dijalankan dan jika *password* dan *username* di input salah maka kembali lagi ke menu login untuk menginput ulang.



Gambar 4.1. Tampilan Menu Login

Pengujian *Black box testing* dilakukan untuk memastikan apakah sistem sudah berjalan semestinya. Cara pengujian *black box* ini dilakukan dengan memasukan inputan ke dalam field yang sudah diberikan serta melakukan sebuah inputan di setiap tombol yang ada di setiap laman. Dikatakan sukses apabila sistem memberikan *feedback* sesuai dengan apa yang diharapkan.

Berikut merupakan hasil dari pengujian *black box* testing yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Scenario Pengujian System

No	Menu yang di uji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Form MenuLogin	User melakukan logindengan memasukkan username dan password di menu login, lalu menekan “Enter”	User berhasil masuk ke menuutama atau dashboard	Berhasil
	Form MenuLogin	User melakukan logindengan password atauusername yang salah	Menampilkan pesan “usernameatau password salah”, dan tidakdapat menampilkan menu utama atau dashboar	Berhasil
2	Form data siswa	Admin menginputkandata siswa ke dalam system, untuk mendapatkan informasi data siswa	Data siswa tersimpan ke dalam database	Berhasil
3	Form data pendidik	Admin mengupload data penduduk untuk mendapatkan informasi data pendidik	Data tersimpan ke dalam database	Berhasil
4	Form master mapel	Admin menambahkan data mata pelajaran ke dalam sistem dan mendapatkan informasi data mata pelajaran	Data Kembali tersimpan kedatabase dan menampilkan pesan “data matapelajaran Berhasil di Update”	Berhasil
		Admin menghapus data mata pelajaran, agar data mata pelajaran tersebut tidak lagi mendapatkan hak akses ke dalam system	Data mata pelajaran berhasildihapus dari system dan database, serta system akan menampilkan pesan “Data Berhasil di Hapus”	Berhasil
5	Form master kelas	Admin menginputkandata master kelas untuk mendapatkan informasi master kelas	Data berhasil tersimpan ke database dan Menampilkanpesan “Data berhasil di input”	Berhasil
6	Form guru mata pelajaran	Admin menambahkan data mata pelajaran ke dalam sistem untuk mendapatkan informasi data mata pelajaran	Data berhaasil tersimpan ke dalam database dan menampilkan pesan berhasil di input	Berhasil
7	Form daftar materi pelajaran	Admin mengupload daftar materi pelajaran ke dalam sistem untuk mendapatkan informasi materi pelajaran	Data berhasil tersimpan kembalike database dan Menampilkan pesan “Data berhasil di diupload”	Berhasil
7	form ujian	Admin menambahkan soal ujian	Data berhasil tersimpan	

		ke dalam sistem untuk mendapatkan informasi	kembali ke database dan Menampilkan pesan “Data berhasil di Ditambahkan ”	Berhasil
8	Form video interaktif	Admin mengupload video interaktif ke dalam sistem untuk informasi	Data berhasil tersimpan ke database dan Menampilkan pesan “Data berhasil di <i>upload</i> ”	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut: pengembangan media pembelajaran berbasis *web* pada mata pelajaran fisika materi hukum newton dengan menggunakan model *ADDIE* (analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi), namun pada penelitian ini penulis melakukan tahap implementasi karena keterbatasan waktu dan biaya.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap media pembelajaran berbasis web dinyatakan berhasil dengan hasil yang baik. Berdasarkan respon guru mata pelajaran fisika dan juga siswa/I kelas X SMA Negeri 2 Ende media pembelajaran dikategorikan sangat praktis dalam proses pembelajaran di kelas. Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran mengalami peningkatan yang sangat baik. Media pembelajaran ini mendapatkan respon positif dari lembaga SMA Negeri 2 Ende, guru dan juga siswa kelas X.

5. SARAN

Penulis yakin masih banyak kekurangan dan masih banyak yang penulis kembangkan kembali. Penulis memiliki saran untuk penelitian atau pengembangan berikutnya antara lain:

1. Disarankan kepada bapak ibu guru mata pelajaran agar dapat menggunakan media pembelajaran berbasis web ini sebagai alternatif siswa dalam proses pembelajaran berlangsung dan juga mengatasi kesulitan siswa dalam penyampaian materi dan keterbatasan waktu sehingga siswa dapat belajar mandiri melalui media yang sudah penulis kembangkan.
2. Diharapkan kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sesuai dengan perkembangan teknologi dan juga lebih kreatif dalam pembelajaran berlangsung.
3. Penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya di bidang pengembangan agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran lainnya untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih menarik sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran dan juga siswa dapat termotivasi untuk lebih aktif belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] p. t. aditya, “pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi,” vol. 15, no. 1, pp. 12–34, 2018.
- [2] s. pendidikan *et al.*, “pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif pada mata pelajaran penerapan sistem radio dan televisi di smk negeri 3 surabaya liana dwi yuniawati muhamad syariffudien zuhrie,” no. 2, 2021.
- [3] p. media *et al.*, “i,” 2016.
- [4] f. c. andika and p. t. informatika, “perancangan media pembelajaran fisika berbasis website pada prodi teknik informatika unipma,” no. 5, 2020.

-
- [5] d. eka *et al.*, “pengembangan media pembelajaran berbasis website pada materi bangun ruang sisi datar di smp,” vol. 10, no. 8, pp. 111–245, 2020.
- [6] m. a. londa, y. a. wee, and m. radja, “implementasi sistem informasi monitoring disposisi surat masuk dan surat keluar berbasis website,” *matrik j. manajemen, tek. inform. dan rekayasa komput.*, vol. 21, no. 2, pp. 379–388, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i2.1443.
- [7] k. a. cahyanto, a. sumarudin, a. l. ghozali, a. amaliyah, and k. kunci, “sistem informasi kas dan pengumuman masjid jami nurul muttaqin desa jatisawit lor,” pp. 26–27, 2020.
- [8] om.makplus, “definisi dan pengertian informasi menurut para ahli,” *definisi-pengertian*, vol. 12, 2022.
- [9] p. ilmiah, y. fakhrudin, p. s. informatika, f. komunikasi, d. a. n. informatika, and u. m. surakarta, “media pembelajaran berbasis website untuk sekolah menengah atas pada pelajaran,” vol. 3, 2020.
- [10] k. tik, d. i. sd, and n. banda, “no title,” vol. 2, no. april, pp. 126–134, 2017.
- [11] “materi hukum newton fix.” 2021.
- [12] h. newton and p. gerak, “pengembangan media pembelajaran berbasis web google sites materi lampung,” vol. 4, 2021.
- [13] t. hasil, b. siswa, and d. i. smp, “skripsi pengaruh penggunaan media pembelajaran jurusan : pendidikan agama islam (pai) fakultas : tarbiyah dan ilmu keguruan terhadap hasil belajar siswa di smp negeri 01,” vol. 2, 2019.
- [14] “hesti lukitaningrum 09520244045-dikonversi (1).” 2021.
- [15] t. informatika, “rekayasa perangkat lunak pengujian perangkat lunak,” 2018.
- [16] f. soufitri, “perancangan data flow diagram untuk sistem informasi sekolah (studi kasus pada smp plus terpadu),” *ready star*, vol. 2, no. 1, pp. 240–246, 2019.
- [17] r. asmara, “no title,” *rev. bras. ergon.*, vol. 3, no. 2, pp. 80–91, 2016
- [18] hidyat, “no title p. 32, 2015.
- [19] r. anita azmi, k. rukun, and h. maksum, “analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan,” *j. imiah pendidik. dan pembelajaran*, vol. 4, no. 2, pp. 303–314, 2020,[online].available:<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jipp/article/view/25840>
- [20] b. a. b. iii and m. penelitian, “no title,” no. 10, pp. 30–35, 2020.