

## Pengembangan Aplikasi E-learning Sukabaca Menggunakan Framework Express.js dan MongoDB

Ghufron Faqih Sucipto<sup>1</sup>, Purwantoro<sup>2</sup>, Aries Soeharso<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

e-mail: [ghufron.faqih19186@student.unsika.ac.id](mailto:ghufron.faqih19186@student.unsika.ac.id)<sup>1</sup>,  
[purwantoro.masbro@staff.unsika.ac.id](mailto:purwantoro.masbro@staff.unsika.ac.id)<sup>2</sup>, [aries.suharso@unsika.ac.id](mailto:aries.suharso@unsika.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Pengembangan website e-learning menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall memberikan solusi yang membuat pembaruan dan peningkatan mudah serta memiliki struktur yang terencana dan dokumentasi yang komprehensif. Dalam pengembangan ini, desain menggunakan Unified Modeling Language (UML) dengan framework Express.js dan database MongoDB. Hasil dari pengembangan website ini adalah aplikasi e-learning yang dapat menjadi sarana dan perantara untuk siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran selama pandemi COVID-19 di SDN Tapos 3. Dengan demikian, penerapan metode SDLC model waterfall, UML, dan framework Express.js dengan database MongoDB pada website ini memberikan solusi yang efisien dan efektif dalam membantu kegiatan pembelajaran pada SDN Tapos 3 selama pandemic COVID-19.

**Kata kunci:** *Website, E-learning, SDLC, Framework Express.js, MongoDB*

### Abstract

Developing an e-learning website using the Waterfall model of System Development Life Cycle (SDLC) provides a solution that facilitates easy updates and improvements, along with a structured approach and comprehensive documentation. In this development process, the design utilizes Unified Modeling Language (UML) with the Express.js framework and MongoDB database. The result of this website development is an e-learning application that serves as a means and intermediary for students and teachers in their learning activities during the COVID-19 pandemic at SDN Tapos 3. Thus, the application of the Waterfall model of SDLC, UML, and the Express.js framework with MongoDB database to this website offers an efficient and effective solution in supporting learning activities at SDN Tapos 3 during the COVID-19 pandemic.

**Keywords :** *Website, E-learning, SDLC, Framework Express.js, MongoDB*

### PENDAHULUAN

Di bidang pendidikan dan pelatihan saat ini, terdapat berbagai praktik yang dikenal sebagai E-Learning. Sampai sekarang, istilah E-Learning sering digunakan untuk merujuk kepada segala bentuk kegiatan pendidikan yang memanfaatkan komputer dan Internet sebagai medianya (Wahyuningsih, 2019). Terdapat pula berbagai istilah lain yang memiliki makna yang hampir serupa dengan E-Learning, seperti pelatihan berbasis web, pembelajaran daring, pelatihan berbasis komputer, pembelajaran jarak jauh, instruksi berbantuan komputer, dan lain sebagainya. Istilah E-Learning sendiri merujuk pada segala bentuk pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi (Nuryadi, 2018).

Melakukan penerapan metode belajar jarak jauh merupakan tindakan darurat yang diambil oleh pemerintah untuk menjaga kelancaran proses pembelajaran selama masa

pandemi. Keputusan ini juga mengharuskan setiap lembaga pendidikan untuk memilih dengan cermat aplikasi yang sesuai untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran jarak jauh. Setiap siswa memiliki akses dan kemampuan untuk menggunakan berbagai jenis aplikasi yang ditujukan untuk siswa (Arifah, 2020).

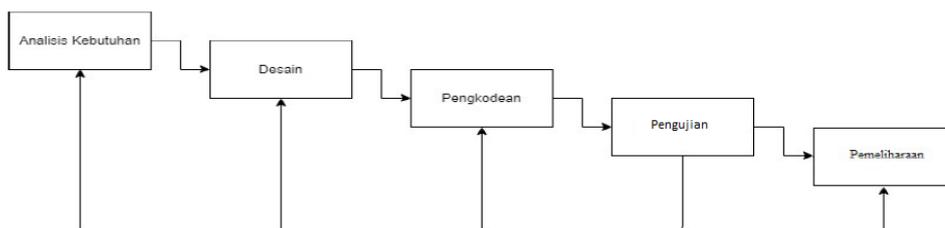
Kemendikbudristek menyediakan sebuah opsi baru bagi satuan pendidikan untuk membantu proses peningkatan pembelajaran pada tahun 2021, yaitu Kurikulum Prototipe. Sebelumnya, opsi ini hanya diberlakukan di Sekolah Penggerak dan SMK Pusat Keunggulan (SMK PK). Walau demikian, mulai tahun 2022 hingga 2024, Kemendikbudristek memberikan tiga pilihan kurikulum dalam kurikulum nasional, yaitu Kurikulum 2013, Kurikulum Darurat, dan Kurikulum Prototipe, untuk mempercepat proses pemulihan pembelajaran di seluruh satuan Pendidikan (Taufik, 2022).

SDN Tapos 3 sebagai institusi pendidikan negeri juga mengalami masalah dalam melakukan kegiatan pembelajaran selama pandemi COVID-19 karena tidak bisa bertatap muka yang mengakibatkan menurunnya hasil belajar siswa. Dibutuhkan sarana baru dalam melakukan kegiatan pembelajaran selama pandemi, yaitu dengan aplikasi *e-learning*. Dengan aplikasi *e-learning* ini diharapkan kegiatan pembelajaran bisa berjalan secara efektif dan efisien serta meningkatkan hasil belajar siswa.

Express dan MongoDB menjadi pilihan penulis dalam mengembangkan aplikasi *e-learning* ini karena NodeJS sebenarnya tidak dibuat untuk membantu user membuat aplikasi atau pun web menggunakan SQL database jadi penulis lebih memilih menggunakan MongoDB yang merupakan nonSQL database. Nodejs bersifat asinkron dan membantu membangun aplikasi yang dapat diskalakan, sedangkan sistem manajemen basis data NoSQL yang paling banyak digunakan adalah MongoDB. MongoDB biasanya menggambarkan data sebagai kumpulan dokumen daripada tabel. Hal ini membuatnya mudah untuk menyimpan dan mengakses berbagai jenis data dalam aplikasi web menggunakan Nodejs. Karena cocok untuk data yang sering berubah, MongoDB umumnya digunakan bersama dengan Nodejs (Saundariya, 2021).

## METODE

Pada penelitian ini, metodologi yang akan diterapkan dalam development adalah SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall. Model waterfall digunakan karena metode waterfall cocok dipakai untuk sistem yang sudah jelas kebutuhannya di awal, jadi kesalahannya dapat diminimalisasikan dan dokumen pengembangan sistemnya juga sangat sistematis, alasannya yaitu sebab kita harus menyelesaikan fase terlebih dahulu setelah itu baru bisa melangkah ke fase berikutnya. Tahapan dari model waterfall, yaitu analisis kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan (Okesola, 2019).



**Gambar 1. Metode Penelitian System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan melibatkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna, pengidentifikasian fitur yang relevan, dan analisis kebutuhan yang diperlukan untuk mengarahkan pengembangan perangkat lunak yang responsif dan adaptif (Ilyas, 2020). Proses pengumpulan informasi melalui wawancara dengan pengguna dan observasi

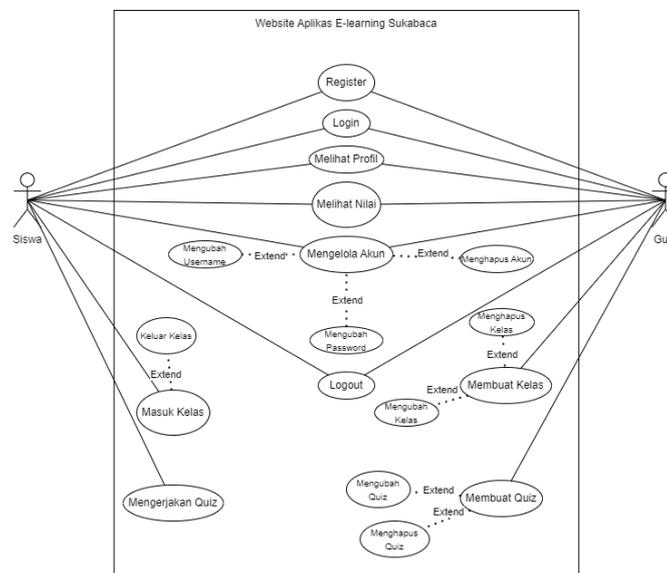
digunakan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kebutuhan, preferensi, dan tantangan yang dihadapi pengguna. Informasi ini nantinya akan membantu dalam merancang solusi yang sesuai dan memenuhi harapan pengguna. Hasil dari analisis kebutuhan ini adalah sebagai berikut:

1. Guru dan siswa dapat melakukan register, login dan logout.
2. Guru dan siswa dapat melihat profil.
3. Guru dapat membuat kelas, memberikan materi dan membuat soal beserta jawaban.
4. Siswa dapat masuk kelas, mengakses materi, mengerjakan soal dan melihat nilai
5. Guru dapat mengubah kelas, materi, soal dan jawaban.

**Desain**

Sebelum melangkah ke tahap berikutnya dalam pengembangan sistem, langkah desain dilakukan untuk merencanakan dan merancang proses pembuatan sistem dengan struktur yang terorganisir. Dalam proses perancangan ini, menggunakan bahasa pemodelan UML (Unified Modeling Language) yang mencakup Diagram Use Case, Diagram Aktivitas, dan Diagram Kelas.

1. *Use Case Diagram*



**Gambar 2. Use Case Diagram**

Pada gambar tersebut kita dapat melihat apa saja fitur yang dapat digunakan oleh pengguna. Pada diagram ini terdapat 2 aktor yaitu:

**Tabel 1. Definisi Aktor**

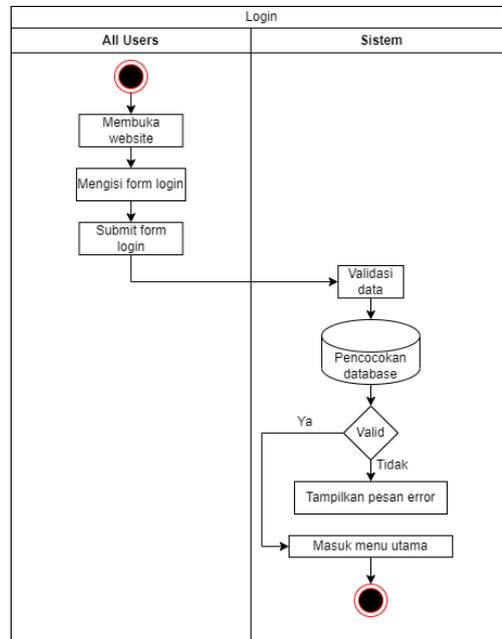
No	Aktor	Definisi
1.	Guru	Sebagai pengawas dan yang menugaskan setiap proyek yang dijalankan oleh staf.
2.	Siswa	Sebagai pemegang proyek dan menjalankan proyek yang tugasnya dilaporkan kepada supervisor.

Bisa kita lihat pada *use case diagram* diatas bahwa kedua actor masing-masing dapat melakukan register, login, dan logout. Guru sebagai aktor berperan penting sebagai pengelola kelas. Guru dapat membuat kelas, membuat quiz, dan melihat nilai. Untuk aktor siswa sendiri berperan sebagai konsumen dengan masuk kelas, mengerjakan quiz dan melihat nilai yang telah disediakan oleh guru. Selain itu kedua aktor ini juga dapat

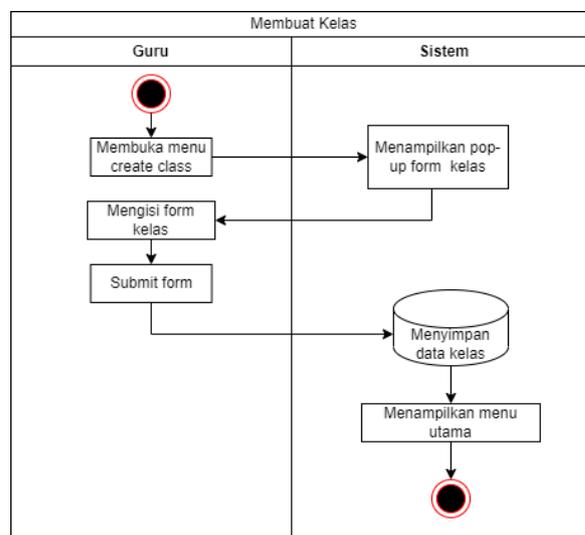
mengelola akun mereka masing-masing. Keduanya dapat mengganti *username* dan *password* serta menghapus akun mereka.

## 2. Activity Diagram

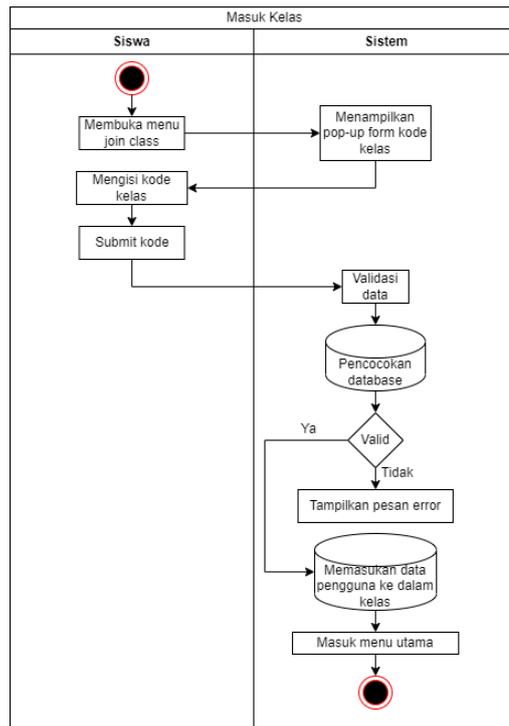
Dibawah ini merupakan sebuah diagram activity sebagai usulan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.



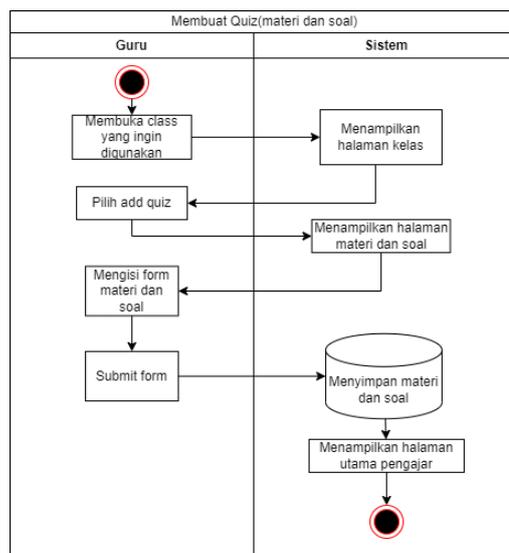
**Gambar 3. Activity Diagram Login**



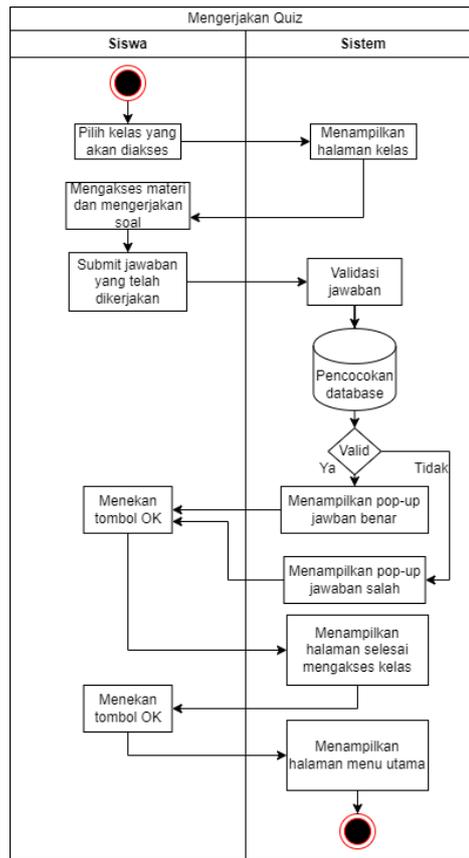
**Gambar 4. Activity Diagram Membuat Kelas**



Gambar 5. Activity Diagram Masuk Kelas

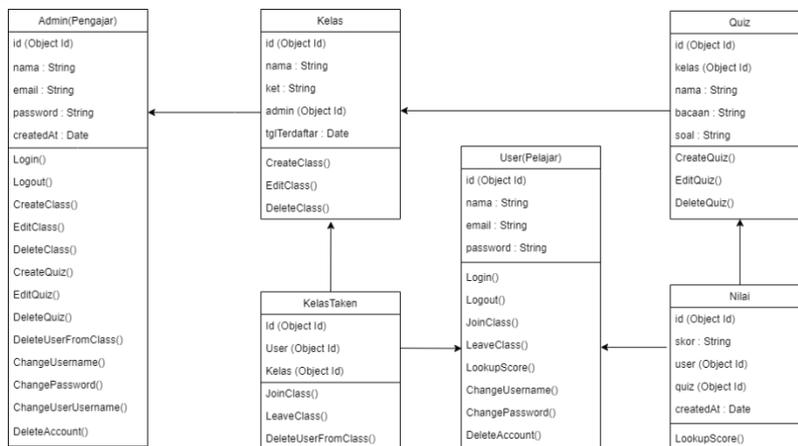


Gambar 6. Activity Diagram Membuat Quiz



**Gambar 7. Activity Diagram Mengerjakan Quiz**

**3. Class Diagram**



**Gambar 8. Class Diagram**

**Pengkodean**

Dalam tahap pengkodean untuk membangun sistem pada penelitian ini, dilakukan dengan menggunakan:

1. Bahasa Pemrograman Javascript
2. Perangkat Keras :
  - a. Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz
  - b. SSD 256 GB,
  - c. Memory 8GB,
  - d. VGA 2GB,

- e. Perangkat keras lainnya (keyboard, mouse, dan sebagainya)
3. Perangkat Lunak
- a. Windows 10 sebagai sistem operasi computer
  - b. Visual Studio Code sebagai text editor
  - c. MongoDB sebagai *database* dan MongoDB atlas sebagai *webserver*
  - d. Draw.io digunakan sebagai alat pembuat desain dari sistem
  - e. *Browser* Google Chrome sebagai *web browser* untuk menjalankan aplikasi atau sistem

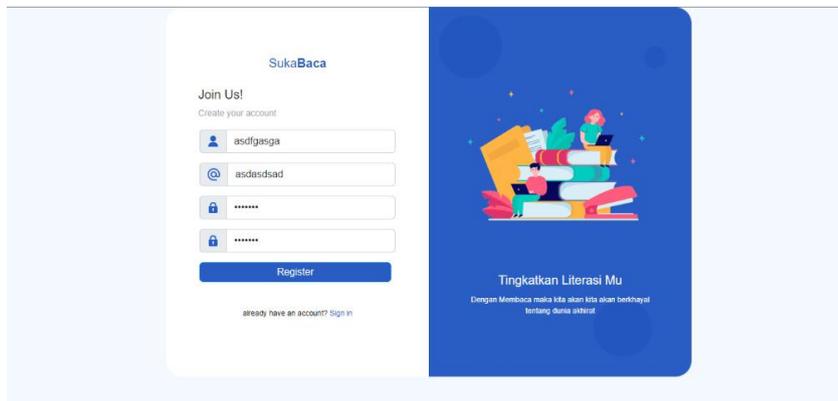
## Pengujian

Di tahap pengujian ini dilakukan pengujian dengan metode *black box testing*. Pengujian *black box* ini dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama untuk mengidentifikasi bug ataupun kesalahan yang tidak sesuai dengan keinginan penulis. Tahap kedua dilakukan untuk menyajikan hasil yang sudah diperbaiki. Dari sini kita bisa melihat perbaikan dan perubahan yang dilakukan dalam tahap blackbox ini. Berikut merupakan hasil pengujian *black box testing* dari sistem pada penelitian ini:

### 1. *Black Box Testing* Pertama

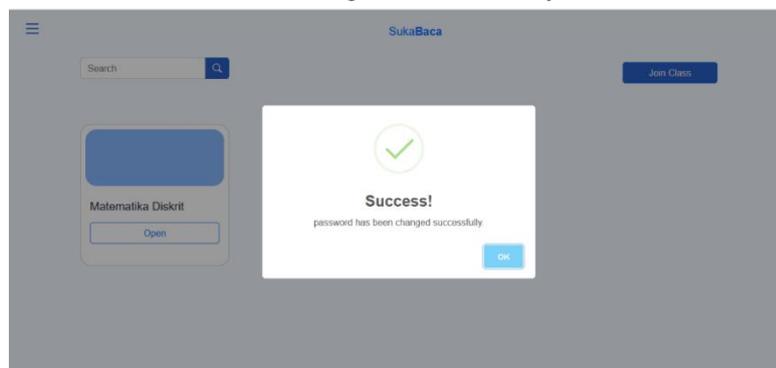
Setelah melakukan *black box testing* pertama didapatkan beberapa *bug* atau pun kesalahan sebagai berikut:

- a. Ketika siswa melakukan register dan mengisikan format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* "Email invalid".



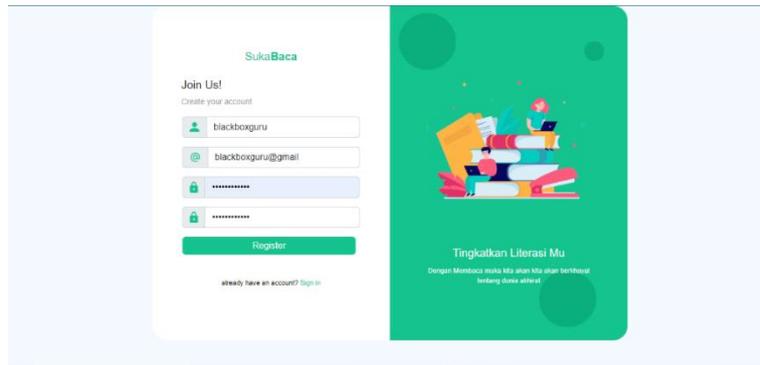
**Gambar 9. Tampilan Halaman Register Tidak Menampilkan Pesan *Warning***

- b. Ketika siswa melakukan perubahan *username* dan berhasil diharapkan muncul pesan bahwa "Username has been changed successfully"



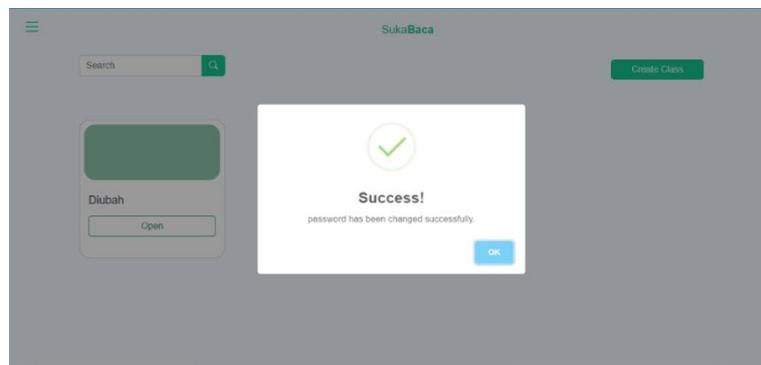
**Gambar 10. Tampilan Halaman Utama Siswa Menunjukkan Pesan yang Salah**

- c. Ketika guru melakukan register dan mengisi format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* “Email invalid”



**Gambar 11. Tampilan Halaman Register Guru Tidak Menampilkan Pesan *Warning***

- d. Ketika guru melakukan perubahan *username* dan berhasil diharapkan muncul pesan bahwa “Username has been changed successfully”

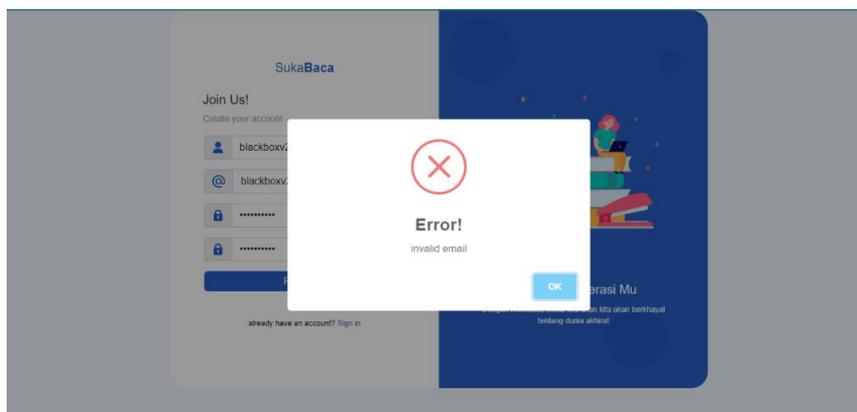


**Gambar 12. Tampilan Halaman Utama Guru Menampilkan Pesan yang Salah**

## 2. *Black Box Testing* Kedua

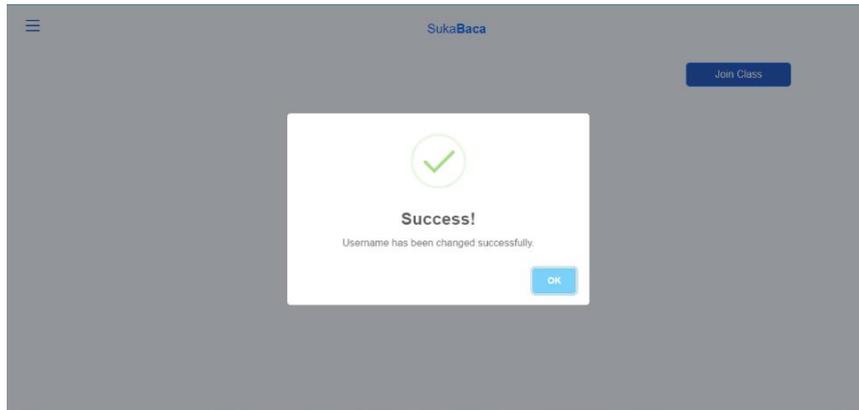
Pada *black box testing* kedua ini dilakukan pengujian kembali untuk memastikan bahwa bug atau kesalahan yang ditemukan pada pengujian pertama telah berhasil diperbaiki. Berikut adalah hasil dari pengujian kedua:

- a. Ketika siswa melakukan register dan mengisi format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* “Email invalid”.



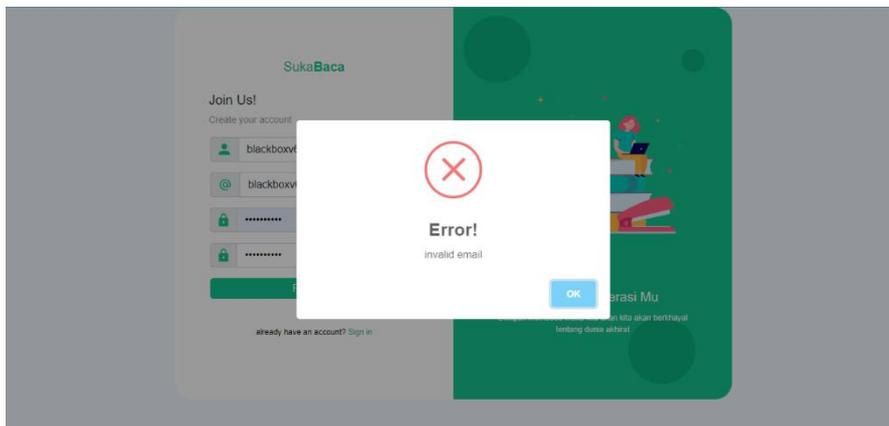
**Gambar 13. Halaman Register Siswa Menampilkan Pesan *Warning***

- b. Ketika siswa melakukan register dan mengisikan format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* “Email invalid”



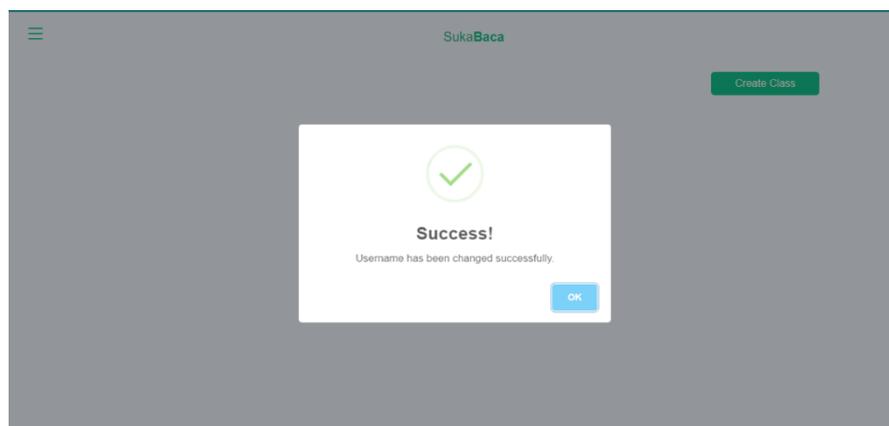
**Gambar 14. Tampilan Halaman Utama Siswa Menampilkan Pesan yang Benar**

- c. Ketika guru melakukan register dan mengisikan format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* “Email invalid”.



**Gambar 15. Tampilan Halaman Register Guru Menampilkan Pesan Warning**

- d. Ketika guru melakukan register dan mengisikan format email yang tidak benar maka diharapkan akan muncul pesan *warning* “Email invalid”



**Gambar 16. Tampilan Halaman Utama Guru Menampilkan Pesan yang Benar**

## Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan penulis akan melakukan perbaikan terhadap kesalahan atau error yang kemungkinan terdapat pada sistem dan melakukan backup terhadap *source code* sistem dan database sistem untuk mencegah hal yang tidak diinginkan terjadi. Di tahap ini lah penelitian akan kembali ke tahap pengkodean untuk memperbaiki kesalahan dan kemudian dilakukan testing kembali sesuai metode SDLC model *waterfall*

## SIMPULAN

1. Bahwa dalam penelitian ini telah berhasil dikembangkan website *e-learning* "Sukabaca" menggunakan framework Express.js dan *database* MongoDB. Metode pengembangan perangkat lunak System Development Life Cycle model *waterfall* diterapkan dengan melibatkan tahapan-tahapan seperti Analisis Kebutuhan, Desain, Pengkodean, Pengujian dan Pemeliharaan.
2. Hasil pengembangan *website e-learning* memiliki peran yang signifikan dalam menyediakan solusi untuk membantu kegiatan pembelajaran di SDN Tapos 3. Dengan adanya pengembangan website tersebut, siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan efektif dan juga menciptakan sebuah wadah yang memfasilitasi dalam penerapan kurikulum yang sesuai dengan standar Kemendikbud.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifa, F. N. (2020). Tantangan pelaksanaan kebijakan belajar dari rumah dalam masa darurat Covid-19. *Info Singkat: Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis*, 1(2), 50–61.
- Ilyas, M. A., Yunus, Y., & Menrisal, M. (2020). Perancangan dan pembuatan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan (Studi kasus kelas XI jurusan TKJSMK Negeri 3 Padang). *Jurnal PTI (Pendidikan dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang*, 7(1), 34-42
- K. Saundariya, M. Abirami, K. R. Senthil, D. Prabakaran, B. Srimathi and G. Nagarajan, (2021), "Webapp Service for Booking Handyman Using Mongodb, Express JS, React JS, Node JS," 2021 3rd International Conference on Signal Processing and Communication (ICPSC), Coimbatore, India, pp. 180-183, doi: 10.1109/ICSPC51351.2021.9451783.
- Nuryadi, N. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Website E-Learning Pada SMK Respati 1 Jakarta. *Jurnal Teknik Komputer Vol 4, No. 1*, 162.
- Okesola, O.J., Okokpujie, K., Goddy-worlu, R., Ogunbanwo, A., Iheanetu, O. (2019). Qualitative comparisons of elicitation techniques in requirement engineering. *ARPN J. Eng. Appl. Sci.* 14(2), 565–570
- Taufik, N & Dede, N. (2022). Kurikulum 2013, Kurikulum Darurat, dan Kurikulum Prototipe (2020-2021) Atau Kurikulum Merdeka (2022)
- Wahyuningsih, D., & Makmur, R. (2019). *E-Learning Teori dan Aplikasi*. Bandung: Informatika Bandung.