

## Perancangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Website Pada SMPN 55 Batam

Muhammad Syamri<sup>1</sup>, Arta Uly Siahaan<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

Teknologi Rekayasa Multimedia, Politeknik Negeri Batam

muhammad.syamri05@gmail.com<sup>1</sup>, artauly@polibatam.ac.id<sup>2</sup>

---

### Article Info

#### Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

---

#### Keyword:

*E-Learning*

*CodeIgniter*

*Waterfall*

*Usability*

*System Usability Scale (SUS)*

---

### ABSTRAK

Pada era modern ini, teknologi informasi berkembang pesat dan menjadi alat penting, termasuk dalam pendidikan. Meskipun teknologi dapat mempermudah proses pembelajaran, penerapannya di sekolah-sekolah masih minim, salah satunya SMPN 55 Batam. Sekolah ini belum menerapkan sistem pembelajaran berbasis website atau *e-learning*, dan masih bergantung pada metode konvensional yang terkendala oleh keterbatasan ruang dan waktu. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pembelajaran berbasis website untuk mengatasi permasalahan tersebut, dengan melibatkan tiga pengguna utama: admin, guru, dan siswa. Admin bertanggung jawab mengelola data pengguna, kelas, mata pelajaran, dan jadwal. Guru mengelola materi, tugas, absensi, forum, dan ujian. Sedangkan siswa mengakses materi, tugas, absensi, forum, dan ujian. Sistem ini dirancang menggunakan Framework CodeIgniter dengan bahasa pemrograman PHP, Bootstrap untuk tampilan antarmuka, serta MySQL sebagai basis data. Proses pengembangannya mengikuti metode Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, dan pengujian. Selain itu, penelitian ini mengevaluasi tingkat kegunaan sistem melalui metode *System Usability Scale (SUS)* dan memperoleh skor rata-rata sebesar 73,16. Skor ini berada pada kategori dapat diterima (*Acceptable*), menunjukkan bahwa sistem memberikan pengalaman yang nyaman dan mudah digunakan. Berdasarkan masukan dari admin, fitur *import file Excel* dari data guru dan siswa telah ditambahkan, untuk mempermudah admin dalam pengelolaan data pengguna secara masal.

---

## 1. PENDAHULUAN

Pada era modern seperti sekarang, teknologi informasi berkembang pesat dan menjadi alat penting untuk membantu berbagai aktivitas, termasuk dalam dunia pendidikan. Meskipun teknologi dapat mempermudah proses pembelajaran, penerapannya di sekolah-sekolah masih minim. Metode pembelajaran tradisional saat ini dianggap kurang efisien karena terbatasnya pada ruang dan waktu [1]. Kemajuan teknologi memungkinkan proses belajar mengajar tatap muka dapat dilengkapi dengan pembelajaran berbasis *e-learning*. *E-learning* sendiri merupakan konsep pendidikan yang memanfaatkan media elektronik sebagai sarana interaksi antara guru dan siswa, memudahkan akses serta memungkinkan penyampaian materi, tugas, dan ujian dapat dengan cepat, akurat, dan tanpa batasan tempat serta waktu [2].

Salah satu sekolah mengalami kendala dalam penyampaian materi secara cepat dan efektif adalah SMPN 55 Batam. Berdasarkan hasil diskusi dengan kepala sekolah, Bapak Sunarno, dan beberapa guru, terungkap bahwa proses pembelajaran di sekolah ini masih menerapkan metode tradisional, yakni mencatat materi secara manual. Siswa diharuskan menuliskan setiap materi dan tugas yang diberikan dan harus mengandalkan kehadiran guru. Hal ini dapat menimbulkan masalah ketika guru berhalangan hadir atau materi yang disampaikan kurang terserap dengan baik oleh siswa dalam waktu yang terbatas. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dirancang sebuah sistem pembelajaran online berbasis website. Diharapkan, sistem ini dapat memperdalam pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan sekaligus membantu interaksi antara guru dan juga siswa, baik di dalam maupun di luar kelas. Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* dapat menjadi alat yang efektif untuk mempermudah proses belajar mengajar di SMPN 55 Batam.

Pada penelitian ini, dipilih membangun sistem yang dimulai dari awal, dikarenakan pengembangan sistem yang dilakukan memungkinkan untuk dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan dari pihak sekolah. Hal ini berbeda dengan platform seperti Moodle yang memiliki fitur bawaan yang sangat kompleks dan

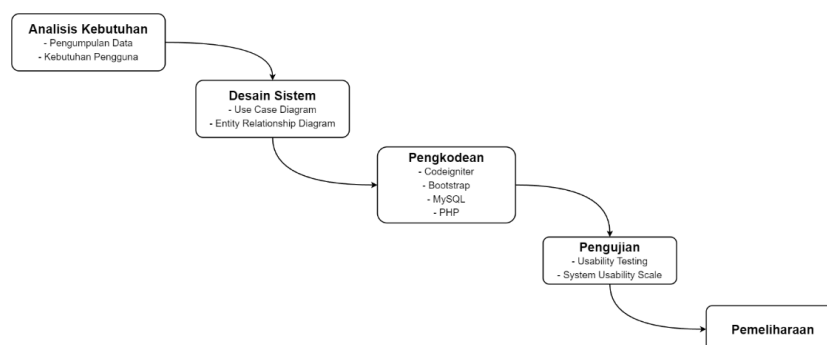
dirancang untuk kebutuhan yang luas, termasuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Kompleksitas fitur yang ditawarkan oleh Moodle mungkin dapat menjadi tantangan bagi pihak sekolah, terutama pada tingkatan SMP, yang mungkin merasa kesulitan dalam menggunakan dan mengelola sistem dengan berbagai fitur yang tidak berkaitan dengan kebutuhan sekolah. Dengan membangun sistem dari awal, sekolah dapat fokus hanya pada fitur yang benar-benar dibutuhkan, sehingga mempermudah pengguna, baik itu admin, guru, maupun siswa, untuk memahami dan menggunakan sistem secara efektif. Dalam pengembangan sistem, desain antarmuka pengguna menjadi salah satu komponen penting untuk memastikan sistem mudah digunakan oleh pihak sekolah. Antarmuka yang dirancang secara intuitif, sederhana, dan responsif dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Hal ini penting terutama bagi guru dan siswa di tingkat SMP, yang mungkin memiliki keterbatasan dalam mengoperasikan teknologi yang kompleks. Desain antarmuka yang baik membantu memastikan bahwa pengguna dapat fokus pada fungsi utama sistem tanpa merasa terbebani oleh kerumitan dari antarmuka sistem yang kompleks. Dengan demikian, pengembangan sistem dari awal memberikan solusi yang lebih sederhana, efisien, tepat sasaran, dan ramah pengguna untuk mendukung proses pembelajaran di SMPN 55 Batam.

Dalam merancang sistem *e-learning* berbasis web ini, teknologi yang digunakan harus mampu mendukung kebutuhan fungsional serta memberikan pengalaman pengguna yang baik (*usability*). CodeIgniter dipilih sebagai framework PHP karena kemampuannya yang ringan, cepat, dan berbasis MVC atau biasa disebut *Model-View-Controller*, memudahkan dalam merancang aplikasi terstruktur [3]. Bootstrap dimanfaatkan untuk mempermudah, mempercepat, dan mempercantik tampilan antarmuka website dengan desain yang responsif [4], sedangkan PHP sebagai bahasa pemrograman *server-side* memastikan pembuatan halaman dinamis [5]. Dengan pengelolaan basis data menggunakan MySQL untuk menangani penyimpanan data yang besar, serta menawarkan tingkat keamanan tinggi dan kinerja yang efisien [2]. Faktor *usability* menjadi perhatian utama dalam perancangan sistem pembelajaran saat ini. *Usability* mencakup kemudahan penggunaan, efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem [6]. Penelitian ini menerapkan metode yang berbasiskan pada kuesioner *System Usability Scale* (SUS), Berisi 10 pernyataan dan dapat digunakan dengan ukuran sampel yang relatif sedikit. Metode SUS ini dianggap efektif, sederhana, dan menjadi salah satu pendekatan yang sering diterapkan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan sistem dari sudut pandang admin, guru, serta siswa sebagai pengguna utama [9].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan *waterfall*, yaitu salah satu model pengembangan aplikasi yang menitikberatkan pada proses berurutan dan sistematis. Tahapan dalam model ini mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan [7]. Penjelasan mengenai tahapan-tahapan tersebut ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

#### 1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan langkah awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pengembangan sistem. Pada tahap ini, data dikumpulkan melalui diskusi dengan kepala sekolah dan sejumlah guru di SMPN 55 Batam untuk memahami kebutuhan yang diharapkan serta fungsi yang dapat dijalankan oleh pengguna. Hasil dari proses ini adalah spesifikasi kebutuhan pengguna yang disesuaikan dengan hak akses masing-masing, yaitu admin, guru, dan siswa yang akan menggunakan platform *e-learning* di SMPN 55 Batam.

#### 2. Desain Sistem

Tahapan ini mencakup proses merancang perangkat lunak dari kebutuhan sistem pada tahap analisis sistem, seperti struktur data dan desain antarmuka, yang akan digunakan sebagai dasar pengkodean

pada langkah berikutnya. Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain perangkat lunak untuk sistem pembelajaran berbasis website di SMPN 55 Batam, termasuk pemodelan basis data dengan memanfaatkan *diagram use case* dan *entity relationship diagram* (ERD).

### 3. Pengkodean

Tahapan ini merupakan implementasi dari desain yang telah di buat, selanjutnya ditransformasikan ke dalam program, dengan dilakukan pengkodean sistem menggunakan Framework CodeIgniter dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrogramannya, dan untuk pembuatan basis data yang menggunakan MySQL. Sehingga hasil dari tahapan ini berupa sistem pembelajaran berbasis website pada SMPN 55 Batam yang sesuai dengan tahapan desain sistem.

### 4. Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian usability dengan memberikan sejumlah skenario tugas yang telah disediakan kepada responden untuk menguji penggunaan website pembelajaran yang telah dibuat. Tugas-tugas tersebut digunakan sebagai media interaksi untuk menganalisis tingkat kegunaan sistem. Setelah menyelesaikan scenario tugas, responden diminta mengisi kuesioner berdasarkan metode *System Usability Scale* (SUS). Data yang dikumpulkan melalui kuesioner, kemudian dianalisis untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna serta menilai kualitas website pembelajaran yang dirancang untuk SMPN 55 Batam.

### 5. Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan, penulis berusaha memastikan bahwa sistem yang telah dirancang dapat dikembangkan secara optimal agar sistem website berjalan dengan baik. Setelah perangkat lunak dipublikasikan secara *online*, memungkinkan adanya perubahan, baik memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi selama proses pengujian maupun untuk menyesuaikan dengan kebutuhan baru. Tahapan ini dapat mencakup pengulangan proses, dimulai dari analisis kebutuhan untuk melakukan penyesuaian pada sistem yang ada, tetapi tidak termasuk pembuatan sistem yang sepenuhnya baru.

## 2.2 Usability

Usability merupakan ukuran yang mengevaluasi sejauh mana sistem dapat digunakan dalam mencapai tujuan secara efektif dan memuaskan. Berdasarkan ISO 9241-11:1998 (*International Organization for Standardization 1998*), *usability* mengacu pada tingkat kegunaan sebuah produk yang memungkinkan pengguna mencapai tujuan dengan efisien, efektif, serta menciptakan kepuasan bagi pengguna [6]. Konsep *usability* berfokus pada sejauh mana sistem dapat memberikan kemudahan penggunaan bagi penggunanya. Tingkat *usability* sebuah sistem dapat berbeda-beda, tergantung pada kemampuan pengguna dalam menyelesaikan serangkaian tugas yang telah ditentukan. Melalui aspek *usability*, dapat dilakukan evaluasi bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem [8]. Untuk menguji *usability*, sering kali digunakan metode seperti *System Usability Scale* (SUS), yang berfungsi untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dan memperoleh umpan balik yang berguna.

## 2.3 System Usability Scale (SUS)

*System Usability Scale* merupakan pengukuran yang menggunakan kuesioner untuk digunakan dalam pengujian *usability*, karena kemampuannya untuk mengevaluasi sejauh mana suatu sistem mudah digunakan berdasarkan penilaian subjektif dari pengguna. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh John Brooke dan dirancang untuk mengevaluasi berbagai jenis produk, seperti aplikasi dan website [6]. SUS telah terbukti sebagai metode yang efektif dan telah menjadi standar untuk mengukur tingkat kegunaan suatu sistem. SUS dipilih karena validitas dan reliabilitasnya yang terjamin, meskipun dengan sampel kecil, serta kemudahan dalam pengelolaan dan penggunaannya, karena hanya membutuhkan penyebaran kuesioner yang berisi 10 pernyataan [9]. Metode SUS merupakan skala umum yang digunakan untuk menilai tanggapan pengguna dengan melibatkan beberapa responden. Kuesioner ini memanfaatkan skala likert untuk mengukur jawaban, dengan nilai mulai dari 1 hingga 5. Nilai 1 menunjukkan “sangat tidak setuju”, nilai 2 berarti “tidak setuju”, nilai 3 menunjukkan “netral”, nilai 4 berarti “setuju”, dan nilai 5 mengindikasikan “sangat setuju” [8]. Pernyataan pada nomor ganjil (1, 3, 5, 7, dan 9) memiliki sifat positif, sedangkan pada nomor genap (2, 4, 6, 8, dan 10) memiliki sifat negatif. Adapun 10 pernyataan pada kuesioner SUS, beserta contoh pengisian skala untuk setiap pernyataannya yang ditampilkan pada Tabel 1 [6].

Tabel 1. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

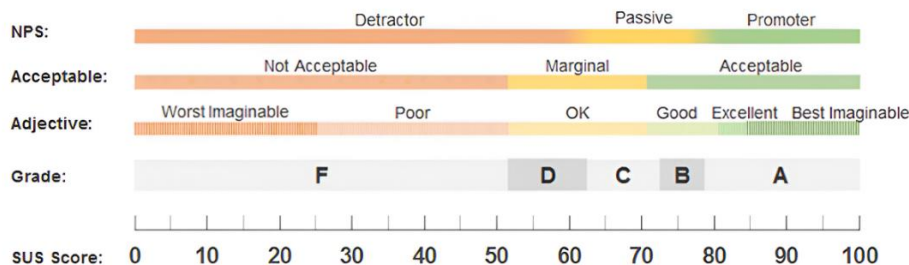
No	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi					✓
2	Saya merasa sistem ini sulit untuk digunakan		✓			

3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan				✓	
4	Saya butuh bantuan orang lain atau teknisi untuk menggunakan sistem ini		✓			
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berfungsi dengan baik					✓
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak sesuai pada sistem ini	✓				
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat				✓	
8	Saya merasa sistem ini membingungkan		✓			
9	Saya merasa tidak ada masalah saat menggunakan sistem ini					✓
10	Saya harus terbiasa dulu sebelum bisa menggunakan sistem ini			✓		

Setelah responden memberikan penilaian mereka terhadap 10 pernyataan dari kuesioner SUS. Langkah berikutnya adalah menghitung skor dari data yang diperoleh. Proses penghitungan skor SUS dilakukan melalui beberapa tahap [9]:

1. Untuk pernyataan bernomor ganjil, nilai responden dikurangi 1. [Penilaian responden - 1 = skor pernyataan]. Sedangkan untuk pernyataan bernomor genap, angka 5 harus dikurangi dengan nilai dari responden. [5 - Penilaian responden = skor pernyataan].
2. Seluruh skor dari setiap pernyataan per responden dijumlahkan, kemudian hasilnya dikalikan dengan 2,5. [Skor pernyataan 1] + [Skor pernyataan 2] + ... + [Skor pernyataan n] \* 2,5 = skor responden.
3. Total skor dari semua responden yang telah dihitung pada langkah 1 dan 2 kemudian dijumlahkan, lalu nilai rata-rata dihitung. [Total skor responden] / jumlah responden = nilai akhir SUS.

SUS menghasilkan skor dalam rentang 0 hingga 100, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kegunaan yang lebih optimal. Interpretasi skor SUS dapat dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor yang diperoleh terhadap berbagai indikator, seperti rentang nilai kata sifat (*adjective ratings*), skala nilai (*grade scale*), dan rentang penerimaan (*acceptability ranges*) seperti yang dapat ditampilkan pada Gambar 2 [10].



Gambar 2. Skala Interpretasi Hasil Rata-Rata Skor SUS

Pada Gambar 2 menunjukkan interpretasi skor SUS dengan memetakan skor tersebut ke dalam skala nilai huruf dari A hingga F. Skala ini menunjukkan bahwa nilai A mencerminkan kinerja yang sangat baik, F menunjukkan kinerja yang buruk, dan C menggambarkan kinerja "rata-rata". Selain itu, skor SUS di atas 85 dikategorikan sebagai sangat baik (*Excellent*), skor yang mencapai 72 diklasifikasikan ke dalam kategori baik (*Good*), sementara skor sekitar 51 dianggap cukup (*OK*). Dari segi tingkat penerimaan, skor yang melebihi 70 dinilai melebihi rata-rata serta masuk dalam kategori kegunaan yang dapat diterima (*Acceptable*). Sebaliknya, skor kurang dari 50 dinilai berada di bawah standar rata-rata dan tidak dapat diterima (*Not Acceptable*), meliputi kisaran nilai C hingga D pada skala penilaian [11]. Penjelasan ini memberikan gambaran yang lebih rinci tentang nilai-nilai yang ditampilkan dari Gambar 2, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Interpretasi Hasil Rata-Rata Skor SUS

Grade	SUS	Percentile Range	Adjective	Acceptable	NPS
A+	84.1 – 100	96 – 100	<i>Best Imaginable</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A	80.8 – 84.0	90 – 95	<i>Excellent</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A-	78.9 – 80.7	85 – 89	<i>Good</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
B+	77.2 – 78.8	80 – 84		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>

B	74.1 – 77.1	70 – 79	OK	Acceptable	Passive
B-	72.6 – 74.0	65 – 69		Acceptable	Passive
C+	71.1 – 72.5	60 – 64		Acceptable	Passive
C	65.0 – 71.0	41 – 59		Marginal	Passive
C-	62.7 – 64.9	35 – 40		Marginal	Passive
D	51.7 – 62.6	15 – 34		Marginal	Detractor

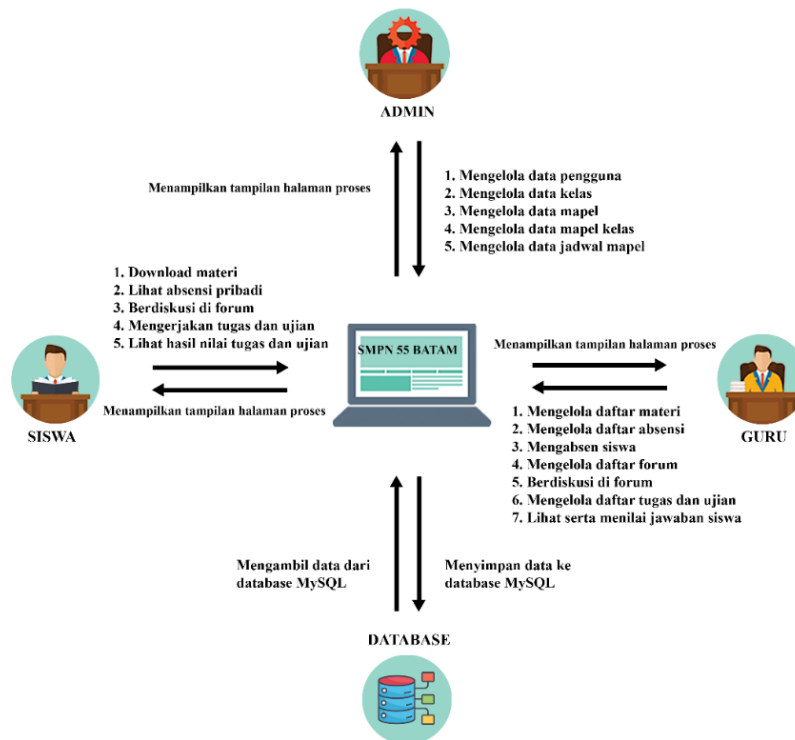
**2.4 Sampel Pengujian Usability dan Kuesioner SUS**

Dalam penelitian ini, digunakan 19 partisipan yang terlibat dalam pengujian *usability* dan pengisian kuesioner SUS. Pemilihan partisipan dilakukan melalui metode *random sampling* untuk memastikan bahwa sampel yang terlibat mewakili populasi pengguna yang lebih luas. Partisipan terdiri dari 1 Tata Usaha (TU) sebagai admin, 3 guru, dan 15 siswa. Beberapa penelitian menyatakan bahwa penggunaan ukuran sampel kecil masih dapat memberikan hasil yang baik, 5-10 partisipan menjadi batas minimum untuk memperoleh hasil yang optimal, sedangkan untuk mengidentifikasi permasalahan *usability* yang bersifat subjektif, dibutuhkan antara 3 hingga 20 partisipan [13]. Pengujian dengan hanya 5 pengguna dapat mengidentifikasi sekitar 85% masalah *usability* yang ada [12]. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah pengguna yang diuji relatif kecil, informasi yang diperoleh tetap signifikan. Penambahan jumlah partisipan dapat memberikan peluang lebih besar ketika sebuah sistem memiliki beberapa kelompok pengguna yang berbeda untuk mengidentifikasi masalah yang lebih bervariasi. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya, melibatkan 19 partisipan dalam penelitian ini dianggap optimal untuk mencapai validitas yang memadai, baik dalam hal identifikasi masalah *usability* maupun kepuasan pengguna berdasarkan pengukuran melalui kuesioner SUS.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Gambaran Umum Sistem**

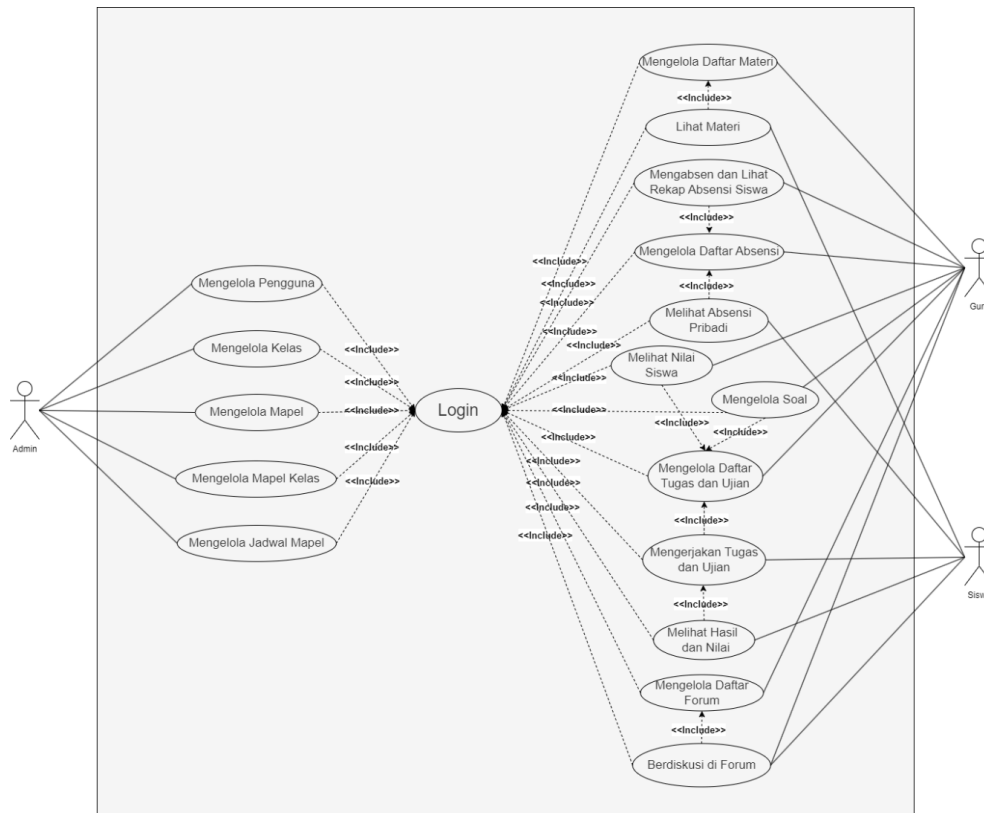
Berdasarkan dari kebutuhan pelaksanaan pembelajaran pada SMPN 55 Batam, bahwa dihasilkan sebuah aplikasi pembelajaran berbasis website atau bisa disebut *e-learning*. Gambaran umum sistem merupakan penjelasan garis besar tentang bagaimana sistem yang akan dibuat. Sistem ini bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, dengan menyediakan platform bagi siswa untuk mengakses materi, mengerjakan tugas, serta berpartisipasi dalam ujian dan diskusi online dengan guru. Sistem pembelajaran berbasis website ini akan digunakan oleh tiga jenis pengguna dengan fungsinya masing-masing, yaitu admin, guru, dan siswa. Gambaran umum sistem pembelajaran berbasis website untuk SMPN 55 Batam ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

### 3.2 Use Case Diagram

*Use case diagram* digunakan untuk memvisualisasikan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem, khususnya terkait fungsionalitas yang tersedia dalam pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis website di SMPN 55 Batam. Desain *use case diagram* ini ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram

Pada Gambar 4 menjelaskan bahwa aplikasi ini melibatkan tiga aktor (pengguna) yang berinteraksi dengan sistem yaitu aktor admin, guru, dan siswa. Masing masing aktor memiliki interaksi dan tugas yang berbeda-beda:

1. Admin
  - Aktor admin dapat melakukan pengelolaan data pengguna, mengelola kelas, mengelola mapel, mengelol mapel kelas, dan mengelola jadwal seperti menambah, mengedit, dan menghapus.
2. Guru
  - Aktor guru dapat melakukan pengelolaan data untuk dikirim ke siswa seperti mengelola daftar materi, mengelola daftar absensi, mengelola daftar forum, mengelola daftar tugas dan ujian, mengelola soal, melihat serta menilai jawaban siswa, mengabsen dan lihat rekap absensi siswa, serta dapat berdiskusi pada forum bersama siswa.
3. Siswa
  - Aktor siswa dapat mengakses materi pembelajaran, mengerjakan tugas dan ujian, melihat nilai dari tugas dan ujian yang telah dikerjakan, melihat absensi pribadi, dan berdiskusi pada forum yang telah di sediakan oleh guru.

### 3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

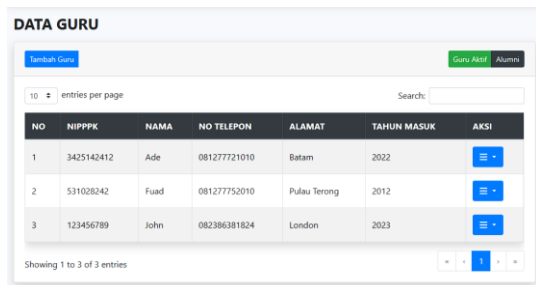
*Entity Relationship Diagram* merupakan diagram yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara tabel-tabel yang ada dalam sebuah database. ERD membantu dalam mendesain basis data dengan menggambarkan entitas, atribut-atribut dari entitas, serta relasi antara entitas tersebut. Desain ERD serta penjelasannya ditampilkan pada Gambar 5 dan Tabel 3.



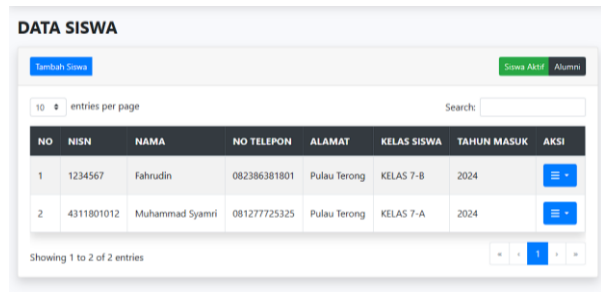
12	Users (Many) Soal Tugas (Many) Soal Ujian (Many)	Many to Many	Satu <i>user</i> (siswa) dapat menjawab banyak soal tugas dan soal ujian, tetapi setiap soal tugas dan soal ujian dapat memiliki banyak jawaban dari <i>user</i> (siswa)
13	Tugas (One) Ujian (One) Nilai Tugas (Many) Nilai Ujian (Many)	One to Many	Satu tugas dan satu ujian dapat menghasilkan banyak nilai tugas dan nilai ujian, tetapi setiap nilai tugas dan nilai ujian hanya terkait dengan satu tugas dan satu ujian
14	Users (One) Nilai Tugas (Many) Nilai Ujian (Many)	One to Many	Satu <i>user</i> (siswa) dapat memperoleh banyak nilai tugas dan nilai ujian, tetapi setiap nilai tugas dan nilai ujian hanya terkait dengan satu <i>user</i> (siswa)

**3.4 Hasil Implementasi**

Pada tahap implementasi, aplikasi pembelajaran berbasis website untuk SMPN 55 Batam telah berhasil dibangun menggunakan Framework CodeIgniter dan juga Bootstrap, aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan pengelolaan basis data menggunakan MySQL. Setiap fitur diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk memudahkan interaksi dan pembelajaran. Adapun beberapa hasil implementasi yang telah dirancang ditampilkan pada Gambar 6 dan 7.

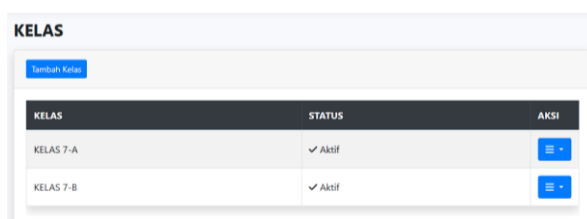


Gambar 6. Halaman Data Guru

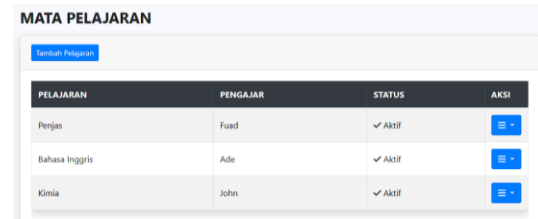


Gambar 7. Halaman Data Siswa

Pada Gambar 6 dan 7 menampilkan halaman data pengguna (guru dan siswa) yang diakses dan dikelola oleh admin untuk menambah, mengedit, atau menghapus data pengguna sesuai kebutuhan.

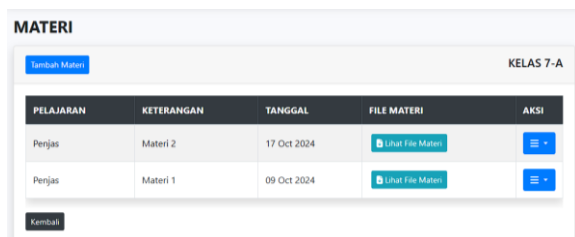


Gambar 8. Halaman Kelas



Gambar 9. Halaman Mata Pelajaran

Pada Gambar 8 menampilkan halaman kelas yang diakses dan dikelola oleh admin untuk menambah, mengedit, atau menghapus kelas. Sementara itu, pada Gambar 9 menampilkan halaman mata pelajaran beserta guru yang mengajar mata pelajaran tersebut, hanya dapat diakses dan dikelola oleh admin.

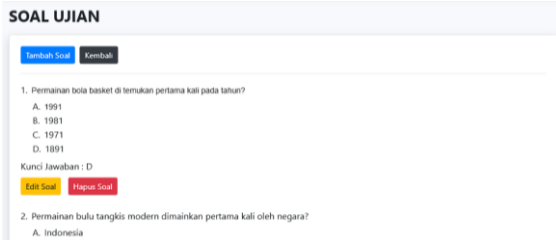


Gambar 10. Halaman Materi



Gambar 11. Halaman Absensi Siswa

Pada Gambar 10 menampilkan halaman materi yang diakses dan dikelola guru untuk menambah, mengedit, atau menghapus materi pembelajaran yang disampaikan kepada siswa pada kelas tertentu. Sementara itu, pada Gambar 11 menampilkan halaman absensi siswa yang memungkinkan guru untuk mengabsen siswa dengan merubah status kehadiran siswa di kelas tertentu.

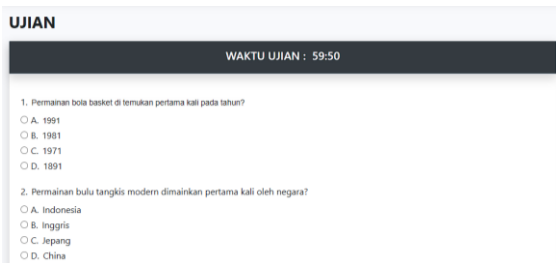


Gambar 12. Halaman Soal Ujian

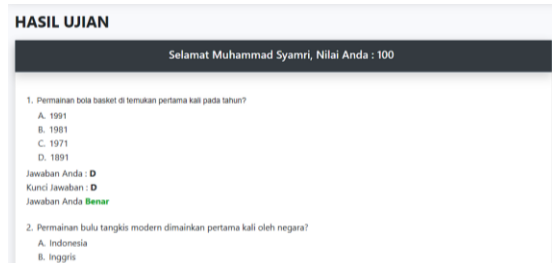


Gambar 13. Halaman Nilai Ujian Siswa

Pada Gambar 12 menampilkan halaman soal ujian yang diakses dan dikelola guru untuk menambah, mengedit, atau menghapus soal ujian untuk kelas tertentu. Sementara itu, pada Gambar 13 menampilkan halaman nilai ujian siswa yang dapat diakses oleh guru untuk melihat daftar nilai dan informasi mengenai siswa yang belum mengerjakan ujian.



Gambar 14. Halaman Mengerjakan Ujian



Gambar 15. Halaman Hasil Ujian

Pada Gambar 14 menampilkan halaman ujian yang diakses siswa untuk mengerjakan soal ujian yang telah diberikan oleh guru. Sementara itu, pada Gambar 15 menampilkan halaman hasil ujian yang diakses siswa dan guru untuk melihat hasil jawaban serta nilai yang telah dikerjakan siswa.

### 3.5 Pengujian Usability dan Hasil Kuesioner SUS

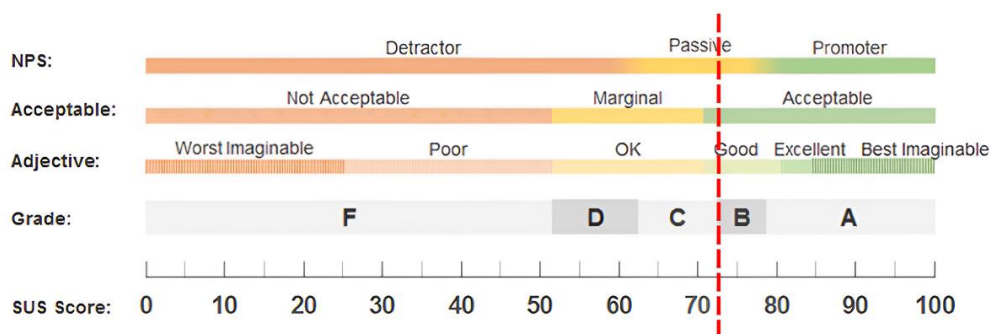
Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui seberapa baik kualitas aplikasi sesuai yang diharapkan, serta mengevaluasi kemudahan penggunaan sistem yang melibatkan tiga pengguna, yaitu: admin, guru, dan siswa. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif dan memuaskan sistem dalam mendukung pengguna menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran mereka. Pengujian dilakukan dengan memberikan skenario tugas kepada 19 partisipan yang terbagi menjadi 1 admin, 3 guru, dan 15 siswa. Setiap pengguna menjalankan skenario sesuai perannya, seperti admin yang mengelola data pengguna, kelas, mata pelajaran, dan jadwal. Guru yang mengelola materi, absensi, tugas, ujian, dan forum untuk berdiskusi. Serta siswa yang dapat mengakses materi, lihat absensi pribadi, berdiskusi dalam forum dan menyelesaikan tugas maupun ujian yang diberikan oleh guru. Skenario ini bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata kepada pengguna saat berinteraksi dengan sistem, sehingga mereka dapat memberikan penilaian yang subjektif secara akurat pada kuesioner SUS yang telah di sediakan. Untuk menentukan tingkat kepuasan dari pengguna, partisipan yang telah selesai melakukan pengujian sistem akan menjadi responden dari kuesioner *System Usability Scale (SUS)*. Hasil perhitungan pada 10 pernyataan kuesioner SUS yang di jawab oleh seluruh responden dari penggunaan website pembelajaran SMPN 55 Batam, ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Skor SUS Seluruh Responden

Responden	Skor Jawaban Responden										Hasil Skor SUS	
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	Jumlah	Skor SUS
Responden 1	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	37	92.5
Responden 2	4	4	4	1	4	4	4	4	4	0	33	82.5
Responden 3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	27	67.5
Responden 4	4	3	4	2	4	3	4	3	3	1	31	77.5
Responden 5	3	4	4	2	4	1	3	4	4	1	30	75

Responden 6	3	4	4	2	4	1	3	3	4	2	30	75
Responden 7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
Responden 8	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	26	65
Responden 9	4	4	4	4	4	3	2	1	2	3	31	77.5
Responden 10	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	23	57.5
Responden 11	4	2	1	3	3	1	3	1	3	0	21	52.5
Responden 12	4	4	4	2	4	4	4	3	4	2	35	87.5
Responden 13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	29	72.5
Responden 14	1	2	2	4	0	2	4	3	1	1	20	50
Responden 15	4	4	4	1	4	4	4	3	4	1	33	82.5
Responden 16	4	3	3	3	3	3	2	3	3	1	28	70
Responden 17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
Responden 18	0	1	3	3	3	4	2	0	2	1	19	47.5
Responden 19	4	3	4	1	3	1	2	3	2	0	23	57.5
<b>Rata-Rata Skor SUS</b>											<b>73.16</b>	

Hasil perhitungan yang telah dilakukan pada Tabel 4, diperoleh skor rata-rata SUS dari seluruh responden admin, guru, dan siswa, sebesar 73,16 pada aplikasi pembelajaran berbasis website di SMPN 55 Batam. Skor ini, yang berada dalam rentang 70-80, dapat dikategorikan sebagai 'Baik' menurut standar *System Usability Scale*, yang menunjukkan tingginya tingkat kepuasan dari pengguna. Ini menunjukkan bahwa sistem secara keseluruhan mampu memberikan pengalaman yang nyaman dan mudah bagi pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka. Selanjutnya, skor rata-rata SUS sebesar 73,16 dapat diinterpretasikan menggunakan berbagai pendekatan. Berdasarkan nilai tersebut, sistem mendapatkan *grade* B-, karena berada dalam kisaran 72.6 – 74.0. Dari pendekatan kata sifat (*Adjective*), sistem masuk dalam kategori “*Good*”, yang menunjukkan tingkat kegunaan yang baik. Berdasarkan tingkat penerimaan (*Acceptable*), sistem masuk dalam kategori “*Acceptable*”, yang berarti sistem diterima dengan baik oleh pengguna. Namun, jika dilihat dari pendekatan *Net Promoter Score* (NPS), sistem mendapatkan interpretasi “*Passive*”, yang mengindikasikan bahwa pengguna merasa cukup puas menggunakan sistem ini, tetapi tidak cukup antusias untuk merekomendasikannya secara aktif. Interpretasi lengkap ditampilkan pada Gambar 16 dan Tabel 5.



Gambar 16. Hasil Skala Interpretasi Rata-Rata Skor SUS

Tabel 5. Hasil Skala Interpretasi Rata-Rata Skor SUS

<i>Grade</i>	<i>SUS</i>	<i>Percentile Range</i>	<i>Adjective</i>	<i>Acceptable</i>	<i>NPS</i>
B-	72.6 – 74.0	65 – 69	<i>Good</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>

Berdasarkan masukan dari penguji, penggabungan skor SUS untuk seluruh responden admin, guru, dan siswa, dianggap kurang mencerminkan perbedaan pengalaman yang dirasakan oleh masing-masing peran pengguna. Hal ini disebabkan oleh perbedaan fungsionalitas dan pengalaman yang dimiliki setiap pengguna. Oleh karena itu, penguji menyarankan untuk membedakan hasil skor SUS berdasarkan tiap pengguna untuk memberikan analisis yang lebih mendalam. Tabel 6 menampilkan hasil skor SUS dari responden admin, sementara Tabel 7 dan Tabel 8 menampilkan skor SUS dari responden guru dan siswa.

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Skor SUS Admin

Responden	Skor Jawaban Responden										Hasil Skor SUS	
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	Jumlah	Skor SUS
Responden 1	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	37	92.5
<b>Rata-Rata Skor SUS</b>												<b>92.5</b>

Pada Tabel 6 menampilkan skor SUS untuk admin sebesar 92,5. Nilai ini menunjukkan bahwa dari sudut pandang admin, sistem memberikan pengalaman yang sangat baik dan nyaman untuk digunakan.

Tabel 7. Hasil Rata-Rata Skor SUS Guru

Responden	Skor Jawaban Responden										Hasil Skor SUS	
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	Jumlah	Skor SUS
Responden 2	4	4	4	1	4	4	4	4	4	0	33	82.5
Responden 3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	27	67.5
Responden 4	4	3	4	2	4	3	4	3	3	1	31	77.5
<b>Rata-Rata Skor SUS</b>												<b>75.83</b>

Pada Tabel 7 menampilkan skor SUS untuk guru dengan rata-rata sebesar 75,83. Nilai ini termasuk kategori baik, meskipun ada perbedaan dalam tingkat kepuasan antar guru yang dapat diidentifikasi melalui skor individu.

Tabel 8. Hasil Rata-Rata Skor SUS Siswa

Responden	Skor Jawaban Responden										Hasil Skor SUS	
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	Jumlah	Skor SUS
Responden 5	3	4	4	2	4	1	3	4	4	1	30	75
Responden 6	3	4	4	2	4	1	3	3	4	2	30	75
Responden 7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
Responden 8	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	26	65
Responden 9	4	4	4	4	4	3	2	1	2	3	31	77.5
Responden 10	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	23	57.5
Responden 11	4	2	1	3	3	1	3	1	3	0	21	52.5
Responden 12	4	4	4	2	4	4	4	3	4	2	35	87.5
Responden 13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	29	72.5
Responden 14	1	2	2	4	0	2	4	3	1	1	20	50
Responden 15	4	4	4	1	4	4	4	3	4	1	33	82.5
Responden 16	4	3	3	3	3	3	2	3	3	1	28	70
Responden 17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
Responden 18	0	1	3	3	3	4	2	0	2	1	19	47.5
Responden 19	4	3	4	1	3	1	2	3	2	0	23	57.5
<b>Rata-Rata Skor SUS</b>												<b>71.33</b>

Pada Tabel 8 menampilkan skor SUS untuk siswa dengan rata-rata sebesar 71,33. Nilai ini masih berada dalam kategori baik, namun terdapat lebih banyak variasi skor di antara siswa, yang menunjukkan adanya pengalaman yang beragam tergantung pada individu.

Selain memperoleh skor SUS dari responden, terdapat juga satu masukan dari admin yang mengusulkan penambahan fitur *import* file Excel untuk mempermudah penambahan data guru dan siswa. Menanggapi masukan tersebut, sistem kemudian dikembangkan dengan menambahkan fitur tersebut agar admin dapat menambah data secara masal melalui file Excel. Pada fitur ini, admin dapat mendownload file template yang telah disediakan dan digunakan untuk menambah data guru serta siswa dengan mengupload file tersebut. Data yang diupload akan diproses dan disimpan ke dalam database. Adapun hasil implementasi dari penambahan fitur *import* file Excel pada halaman data guru dan siswa, ditampilkan pada Gambar 17 dan 18.

NO	NIPPPK	NAMA	NO TELEPON	ALAMAT	TAHUN MASUK	AKSI
1	3425142412	Ade	081277721010	Batam	2022	[Edit]
2	531028242	Fuad	081277752010	Pulau Terong	2012	[Edit]
3	123456789	John	082386381824	London	2023	[Edit]

Gambar 17. Import Data Guru

NO	NISN	NAMA	NO TELEPON	ALAMAT	KELAS SISWA	TAHUN MASUK	AKSI
1	1234567	Fahrudin	082386381801	Pulau Terong	KELAS 7-B	2024	[Edit]
2	4311801012	Muhammad Syami	081277725325	Pulau Terong	KELAS 7-A	2024	[Edit]
3	352512414234	Muhamad Safwan	0823744545674	Pulau Terong	KELAS 7-A	2024	[Edit]

Gambar 18. Import Data Siswa

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang aplikasi pembelajaran berbasis website sesuai kebutuhan SMPN 55 Batam dengan menerapkan metode pengembangan *Waterfall*. Setelah diterapkan, pengembangan sistem berjalan lancar tanpa adanya perubahan atau perubahan yang diperlukan dari pihak sekolah.

Pengujian dengan metode *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan skor rata-rata sebesar 73,16. Skor ini tergolong dalam kategori "Acceptable", yang mengindikasikan bahwa sistem ini berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dengan kemudahan penggunaan dan tingkat kepuasan yang baik. Berdasarkan interpretasi lebih lanjut, skor ini memperoleh grade B- karena berada di atas rata-rata. Jika dilihat pada pendekatan kata sifat (*Adjective*), sistem ini termasuk dalam kategori "Baik".

Selain memenuhi kebutuhan awal, sistem juga dikembangkan lebih lanjut berdasarkan masukan dari admin, dengan menambahkan fitur *import* file Excel untuk mempermudah penambahan data guru dan siswa secara masal. Dengan demikian, sistem diharapkan dapat menambah nilai kegunaan dan memberikan kontribusi positif terhadap efektivitas pelaksanaan proses pembelajaran di SMPN 55 Batam.

#### REFERENSI

- [1] N. Nuryadi, "Rancang Bangun Aplikasi Website E-Learning Pada Smk Respati 1 Jakarta," vol. 4, no. 1, 2018.
- [2] A. B. Putra and S. Nita, "Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web ( Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun )," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.* 2019, vol. 1, no. 1, pp. 81–85, 2019.
- [3] F. Rahman and S. Ratna, "Perancangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, p. 95, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i2.1370.
- [4] M. D. Firmansyah, S. Kom, S. Kom, and M. Kom, "Analisa dan Perancangan Web E- Commerce Berbasis Website pada Toko Ida Shoes," *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 02, no. 03, pp. 62–76, 2021.
- [5] Yunita, Maruloh, and S. Wulandari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada SMP Yanuri Jakarta," *Pros. SIMNASIPTEK*, vol. 12, no. 2, pp. 588–595, 2017.
- [6] R. Nurlistiani and N. Purwati, "Interpretasi Pengujian Usabilitas E-Learning di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan System Usability Scale," *Inst. Inform. dan Bisnis Darmajaya Tahun 2021*, vol. 2020, no. Rusman 2015, pp. 164–171, 2021.
- [7] J. Dermawan and S. Hartini, "IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN NILAI MATA PELAJARAN BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING," vol. 19, no. 2, 2017.
- [8] Y. Jumaryadi and D. Mahdiana, "Usability Testing of Budi Luhur Universitye-Learning System Using System Usability Scale," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 4, pp. 1099–1107, 2022.
- [9] D. P. Kesuma, "Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability Pada Media Pembelajaran Daring Di Universitas XYZ," vol. 8, no. 3, 2021.
- [10] S. R. Arifin, "System Usability Scale (SUS) implementation in Ruang Baca Virtual – UT Library," *MATRIX J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.31940/matrix.v14i1.1-8.
- [11] J. Sauro, "How to Interpret System Usability Scale (SUS) Scores," 2018. <https://measuringu.com/interpret-sus-score/>
- [12] J. Nielsen, "Why You Only Need to Test with 5 Users," 2000. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- [13] M. Rizky Ginanjar, A. Prehanto, and R. G. Guntara, "Evaluasi dan Rekomendasi Usability Pada Fitur Pemesanan Bike di Aplikasi Mobile Maxim Dengan Metode Usability Testing dan Use Questionnaire," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 7, pp. 2986–6340, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8208192>