

Rancang Bangun *Webgame* Interaktif Pada Matakuliah Bahasa Inggris Maritim Menggunakan Model View Controller (MVC)

(Studi Kasus: Jurusan Nautika dan Teknik Polimarin)

Fajar Sari Kurniawan¹, Dhesi Wulan Sari², Purwanto³

¹Jurusan Bisnis Maritim, Politeknik Maritim Negeri Indonesia, Semarang, 50233, Indonesia

^{2,3}Jurusan Teknik, Politeknik Maritim Negeri Indonesia, Jl. Pawiyatan Luhur 1, Semarang, 50233, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received 2024-11-18

Revised 2025-05-20

Accepted 2025-06-04

Abstract – Maritime English has been internationally recognized to reduce the risk of misunderstandings that could lead to fatal incidents and to ensure that safety procedures are correctly implemented regardless of nationality. English language learning focusing on Standard Marine Communication Phrases (SMCP) at maritime schools aims to prepare students for effective and safe maritime communication. However, conventional learning methods are often perceived as uninteresting and boring, causing students to pay less attention and reducing material comprehension. Therefore, it is necessary to create a new learning environment through the development of educational media that provides innovative and interactive learning experiences. This research proposes an educational *webgame* developed using the Software Development Life Cycle (SDLC) model, which includes needs analysis, system design, development, testing, and maintenance. The *webgame* was implemented using PHP programming language with the CodeIgniter 3 framework, employing the Model-View-Controller (MVC) architecture and MySQL database for consistent data processing. JavaScript and jQuery were integrated to enhance user interaction and expedite HTML element manipulation. System testing revealed no errors or functional deviations, indicating stable operation. User validation involving students yielded a good response rate, with a satisfaction score of 85.46%, confirming the feasibility of the *webgame* as a digital-based interactive learning tool. The *webgame*-based learning media has proven to increase student engagement and interest in learning maritime English, making it a promising solution to improve the effectiveness of maritime English instruction and support safety communication competencies.

Keywords: Maritime English, Model-View-Controller, SDLC, *Webgame*.

Corresponding Author:

Fajar Sari Kurniawan

Email: fajar.sk@polimarin.ac.id



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

Abstrak – Penggunaan bahasa Inggris telah diakui secara internasional dalam komunikasi maritim untuk mengurangi risiko kesalahpahaman yang bisa berakibat fatal dan memastikan prosedur keselamatan diterapkan dengan benar terlepas dari latar belakang kebangsaan. Pembelajaran bahasa Inggris dengan fokus pada Standard Marine Communication Phrases (SMCP) di sekolah pelayaran bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa dalam komunikasi maritim yang efektif dan aman. Metode pembelajaran konvensional dirasa kurang menarik dan membosankan, akibatnya banyak mahasiswa yang kurang memperhatikan materi pelajaran, sehingga materi tidak tersampaikan dengan baik. Diperlukan penciptaan lingkungan belajar baru bagi mahasiswa melalui pengembangan media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang inovatif kepada mahasiswa yaitu media pembelajaran berbentuk *webgame* edukasi. Metode pengembangan *webgame* menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC.) Model ini menekankan fase-fase yang berurutan dan sistematis, yaitu analisa kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, pengujian, serta pemeliharaan. *Webgame* dikembangkan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP yang dibangun menggunakan framework CodeIgniter 3 dengan pendekatan arsitektur Model-View-Controller (MVC) serta menggunakan sistem MySQL sebagai pengolah data (database) yang konsisten. Fitur-fitur dalam *webgame* disusun menggunakan JavaScript dan jQuery untuk memperkaya interaksi pengguna dan mempercepat proses manipulasi elemen HTML. Hasil pengujian sistem tidak ditemukan kesalahan (error) atau deviasi fungsi, sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan dan siap digunakan. Validasi pengguna terhadap mahasiswa didapatkan hasil respon yang baik dengan nilai 85,46% dan layak dijadikan media pembelajaran interaktif berbasis digital. Media pembelajaran berbasis *webgame* memberikan pengalaman belajar yang baik dalam meningkatkan minat belajar bahasa Inggris maritim mahasiswa.

Kata Kunci: Bahasa Inggris Maritim, Model-View-Controller, SDLC, *Webgame*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan. Salah satu fenomena yang menarik adalah menurunnya nilai dan prestasi mahasiswa yang disebabkan oleh kecanduan terhadap *game online* [1]. Sebagian besar mahasiswa lebih memilih menghabiskan waktu bermain *game* daripada belajar, membaca buku atau mengerjakan tugas. Belajar dianggap sebagai kegiatan yang kurang menarik dan membosankan, dibandingkan dengan bermain *game online* [2]. Metode pembelajaran konvensional dengan model tatap muka yang digunakan menambah rasa bosan dan minat mahasiswa untuk belajar, sehingga berdampak pada menurunnya nilai akademik mahasiswa [3]. Hal tersebut juga terjadi pada mahasiswa Politeknik

Maritim Negeri Indonesia (Polimarin) jurusan Nautika dan Teknik. Mahasiswa merasa kesulitan dalam mempelajari bahasa Inggris Maritim melalui metode pembelajaran konvensional yang cenderung monoton dan kurang interaktif. Mereka lebih tertarik menghabiskan waktu di *platform* hiburan seperti *game online*, dibandingkan mempelajari materi bahasa secara langsung. Sedangkan tuntutan di dunia kerja, mahasiswa pelayaran harus memiliki kemampuan bahasa Inggris yang baik untuk mendukung keterampilan teknis mereka di bidang maritim karena bahasa Inggris digunakan dalam komunikasi sehari-hari maupun memahami literatur teknis dan dokumen penting dalam industri maritim [4].

Pembelajaran bahasa Inggris maritim adalah pembelajaran bahasa Inggris yang menekankan pengenalan kosakata dalam dunia pelayaran untuk mengurangi kesalahpahaman komunikasi para pelaut dan profesional yang bekerja pada bidang pelayaran. [5]. Kemampuan berbahasa Inggris menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting, terutama di sektor maritim yang melibatkan komunikasi lintas negara [6]. Hal ini dikemukakan dalam Konvensi STCW 1978 dan SOLAS 1974 [7], dan ditetapkan sebagai standar internasional untuk memastikan keselamatan dan efektivitas komunikasi di laut, mengingat kru kapal sering kali berasal dari berbagai negara dengan bahasa ibu yang berbeda [8]. Pembelajaran Bahasa Inggris dengan fokus pada *Standard Marine Communication Phrases* (SMCP) di sekolah pelayaran bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa dalam komunikasi maritim yang efektif dan aman [9], [10]. Saat ini pembelajaran di Polimarin sebagian besar belum memaksimalkan media pembelajaran dengan baik dan cenderung menggunakan media pembelajaran tradisional dengan menggunakan teks buku dan ceramah serta kurang melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses belajar. Media pembelajaran mencakup semua alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran [11]. Media ini meliputi teknologi digital seperti komputer, tablet, dan perangkat lunak pembelajaran, serta media tradisional seperti papan tulis dan buku teks. Penggunaan teknologi dalam media pembelajaran dapat membantu menghadirkan konten pendidikan secara visual dan interaktif, yang dapat memperdalam pemahaman konsep-konsep kompleks.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu adanya inovasi metode pembelajaran agar sesuai dengan minat dan preferensi mahasiswa masa kini, salah satunya yaitu dengan pengembangan media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang inovatif kepada mahasiswa. Pada penelitian ini akan dilakukan pendekatan yang dapat digunakan dengan cara mengintegrasikan unsur-unsur *game* ke media pembelajaran yang interaktif. Teknologi komputer memungkinkan pengembangan *game* yang interaktif, dimana pengguna dapat langsung terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan media pembelajaran berbasis *game* pada proses belajar mengajar. Penelitian yang dilakukan Setiawan menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *game* mampu meningkatkan pemahaman materi pelajaran di kalangan mahasiswa [12]. Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dapat eksplorasi mandiri terhadap materi pembelajaran. Sementara itu, penelitian Santoso menggunakan media pembelajaran berbasis *webgame* yang menggabungkan permainan digital yang dimainkan melalui internet menggunakan *browser web* tanpa melakukan instalasi perangkat lunak tambahan dengan tujuan pembelajaran [13]. Penelitian yang dilakukan Huda menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *webgame* edukasi dengan memanfaatkan aplikasi kahoot dapat meningkatkan nilai peserta didik [14]. Senada dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Pradana menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *webgame* dapat meningkatkan literasi digital dan nilai akademik peserta didik [15].

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk membuat *webgame* interaktif yang berisi konten yang tidak hanya menghibur tetapi juga untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan keterampilan bahasa Inggris maritim mahasiswa. Dengan membuat *webgame* interaktif yang menggabungkan elemen permainan dengan materi pembelajaran bahasa Inggris maritim, diharapkan minat mahasiswa terhadap pembelajaran bahasa Inggris maritim dapat meningkat. Pada penelitian ini rancangan *webgame* dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai teknologi utama sisi server (*server-side*), dengan dukungan *framework* CodeIgniter 3 (CI 3) yang menerapkan konsep *Model-View-Controller* (MVC). Penggunaan CI 3 mempercepat proses pengembangan dengan menyediakan struktur kode yang rapi dan terorganisir, serta mempermudah pemisahan antara logika aplikasi, tampilan, dan interaksi dengan basis data. Sistem ini memanfaatkan MySQL sebagai database relasional untuk menyimpan dan mengelola data pengguna secara terstruktur. *Web server* Apache digunakan sebagai lingkungan *server* untuk mengeksekusi skrip PHP dan menangani permintaan HTTP dari sisi klien. Di sisi antarmuka pengguna, teknologi JavaScript digunakan untuk menciptakan interaktivitas, sedangkan jQuery berperan dalam menyederhanakan manipulasi *Document Object Model* (DOM), efek visual, serta komunikasi data asinkron menggunakan AJAX, yang memungkinkan pembaruan data tanpa perlu me-reload halaman secara penuh. Dengan kombinasi teknologi tersebut, *webgame* yang dikembangkan mampu memberikan pengalaman interaktif yang optimal kepada pengguna, sekaligus menjaga performa dan stabilitas sistem.

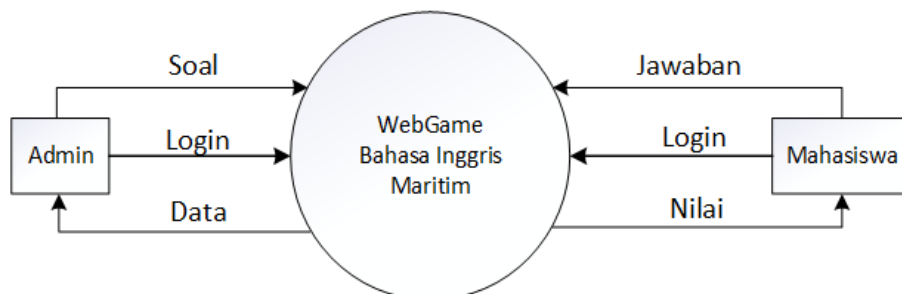
II. METODE

Metode yang digunakan dalam perancangan dan pembangunan *webgame* ini yaitu metode siklus hidup pengembangan perangkat lunak atau biasa disebut *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan penerapan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC).

A. *Software Development Life Cycle* (SDLC)

SDLC adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi dengan cara yang terstruktur dan terorganisir, sehingga tim pengembang dapat menyelesaikan proyek dengan efisien dan efektif [16]. Tahapan-tahapan dalam SDLC umumnya mencakup perencanaan (*planning*), analisa (*analysis*), perancangan (*design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*testing*), serta pemeliharaan (*maintenance*). Penggunaan metode ini bertujuan untuk memastikan sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna, berkualitas tinggi, dan selesai tepat waktu.

- 1) *Perencanaan (Planning)*: Identifikasi kebutuhan dasar pengembangan sistem berupa *platform webgame* interaktif sebagai alternatif media pembelajaran bahasa Inggris maritim. Tujuan utama adalah meningkatkan motivasi belajar pengguna melalui pendekatan yang interaktif dan menyenangkan. Analisis awal terhadap aspek teknis (ketersediaan PHP, CodeIgniter 3, MySQL, dan Javascript) dan aspek operasional (pengguna dan cara penggunaannya).
- 2) *Analisa (Analysis)*: Analisa kebutuhan sistem secara rinci untuk mendapatkan gambaran mengenai fitur-fitur yang akan disajikan pada aplikasi *webgame* untuk mencapai tujuan pembelajaran bahasa Inggris maritim secara efektif. Semua respon yang dihasilkan harus dianalisis secara lengkap kemudian ditentukan kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi untuk membangun aplikasi. Fase ini dilaksanakan secara menyeluruh untuk menciptakan desain yang optimal. Kebutuhan fungsional mengacu pada bagaimana aplikasi berjalan sesuai fungsi dan tujuan pembelajaran bahasa Inggris maritim secara efektif. Aplikasi dibangun dengan bentuk soal interaktif, skenario soal berfokus pada penggunaan bahasa Inggris dalam konteks kehidupan sehari-hari di kapal misalnya: seperti tata bahasa (*grammar*), kosa kata (peralatan, penamaan, istilah-istilah pada kapal) dan keterampilan komunikasi di kapal. Penyajian soal dibuat dengan tulisan, gambar dan kontrol yang interaktif. Sistem penilaian menggunakan skor yang diberikan setiap kali pengguna menyelesaikan kuis. Nilai akhir merupakan jumlah keseluruhan skor hasil pengerjaan setiap kuis. Hasil analisis dirangkum dalam dokumen *System Requirements Specification* (SRS) yang menjadi acuan dalam perancangan sistem.
- 3) *Perancangan (Design)*: Tahap desain atau perancangan *webgame* yaitu proses perencanaan dan pengaturan elemen visual yang interaktif. Tujuannya adalah untuk merancang arsitektur *webgame* yang menarik, intuitif, dan fungsional. Desain mencakup berbagai aspek seperti: tata letak, skema warna, tipografi, grafis, navigasi, dan antarmuka pengguna. Sehingga *webgame* yang dihasilkan sangat menarik secara visual dan mudah digunakan, cepat diakses, dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Desain dilakukan setelah semua kebutuhan terkumpul secara lengkap, kemudian dirancang dalam bentuk diagram konteks. Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan ruang lingkup suatu sistem, terdiri dari suatu proses dan hubungan antara suatu sistem dengan faktor eksternal [17]. Diagram ini memetakan keseluruhan sistem dengan cara yang jelas namun sederhana, dan mudah dimengerti. Bentuk diagram konteks dari *webgame* ini dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Diagram Konteks

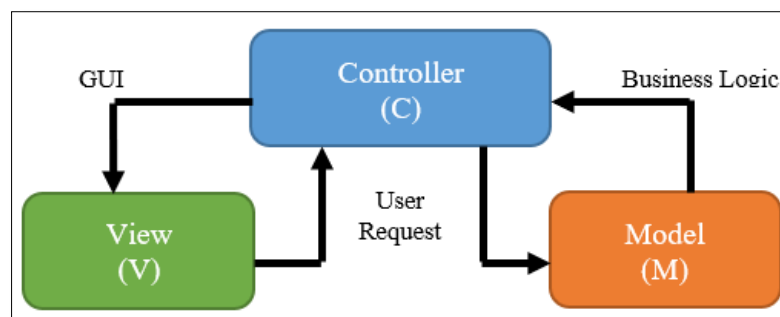
- 4) *Implementasi (Implementation)*: Tahap implementasi yaitu desain yang telah dirancang diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Pengembangan *webgame* mencakup aspek: *front-end*, *back-end*, *database*, dan *server*. *Front-end* menggunakan JavaScript dan jQuery untuk memperkaya interaksi pengguna dan mempercepat proses manipulasi elemen HTML secara dinamis tanpa perlu memuat ulang halaman (*asynchronous behavior*) serta penerapan efek animasi dan logika game sederhana langsung di browser.

Back-end dilakukan dengan mengkombinasikan bahasa pemrograman PHP di sisi *server* (*server-side*), dengan *framework* CodeIgniter 3 (CI 3). Penggunaan CodeIgniter 3 memberikan struktur kode yang lebih terorganisir serta mempermudah pemisahan logika, tampilan, dan pengolahan data. Database menggunakan MySQL sebagai *Relasional Database Management System* (RDBMS) yang handal dalam mengelola data secara konsisten dan terintegrasi dengan *framework* CI 3 melalui fitur *Active Record*, untuk menjamin keamanan dan efisiensi kueri SQL. *Webgame* dijalankan pada sistem Apache yang berfungsi sebagai *web server*, baik di lingkungan lokal (XAMPP) maupun *server hosting*. Pengembangan berfokus pada bagaimana *webgame* dapat berjalan dengan baik dan bisa diakses dengan mudah oleh pengguna.

- 5) *Pengujian (Testing)*: Pengujian adalah proses evaluasi dan pengecekan untuk memastikan *webgame* berfungsi dengan benar, memenuhi kebutuhan pengguna, dan bebas dari kesalahan (*bug*). *Webgame* yang telah dibuat kemudian diuji secara menyeluruh (*system testing*). Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa *webgame* dapat diakses dengan baik dan memastikan tidak ada kesalahan yang dapat mengganggu fungsionalitasnya. Metode pengujian yang digunakan adalah *black-box testing* yaitu memastikan keluaran sistem sesuai dengan masukan, tanpa melihat kode sumber. Uji Coba Pengguna yaitu dengan melibatkan sejumlah pengguna untuk menilai kenyamanan, antarmuka, dan fungsionalitas sistem. Pengujian sistem diperlukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai harapan.
- 6) *Pemeliharaan (Maintenance)*: Tahap pemeliharaan yaitu pengoperasian *webgame* oleh pengguna dan melakukan adaptasi penyesuaian atau perubahan dengan situasi sebenarnya. Tahap akhir ini bertujuan untuk menjaga performa *webgame* tetap baik, menangani masalah teknis dan pembaruan konten sesuai perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan *webgame* merupakan proses yang berkelanjutan untuk menjaga situs *webgame* tetap relevan dan berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna dan perubahan teknologi. Pemeliharaan sistem dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi secara optimal dan lancar, menangani masalah teknis, dan pembaruan sistem dengan cara mengoperasikan program oleh pengguna secara langsung. Menyiapkan spesifikasi perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan sistem sangat penting agar sistem dapat berjalan lancar. Selain itu, perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala untuk memastikan tidak ada kerusakan pada sistem yang telah dirancang.

B. Model-View-Controller (MVC)

Dalam pengembangan website edukasi interaktif ini, digunakan pendekatan arsitektur perangkat lunak Model-View-Controller (MVC) yang diimplementasikan melalui *framework* CodeIgniter 3. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan struktur pemrograman yang terorganisir, memisahkan dengan jelas antara logika bisnis, tampilan antarmuka, dan pengolahan data, sehingga memudahkan proses pengembangan, pemeliharaan, dan pengujian system [18]. MVC adalah pola arsitektur yang membagi kode pada aplikasi menjadi tiga modul, yaitu *model*, *view*, dan *controller*. Setiap modul saling berkaitan dan memiliki peran sendiri-sendiri seperti terlihat pada gambar 2. Modul *model* adalah logika bisnis dari aplikasi dan inti dari sebuah aplikasi, bertanggung jawab dalam pengelolaan data dan berinteraksi langsung dengan database. Modul *view* adalah bagian yang menampilkan antarmuka kepada pengguna (*user interface*), menyajikan tampilan desain dan informasi kepada pengguna. Komponen *controller* menjadi pengatur utama yang menjembatani interaksi antara *model* dan *view*.



Gambar 2. Metode MVC

C. Validasi Pengguna (User)

Pada tahapan ini akan dilakukan validasi untuk mengukur tingkat keberhasilan *webgame* interaktif. Validasi pengguna diambil dari mahasiswa dengan teknik purposive random sampling. Data diperoleh dari hasil

kuisisioner melalui google form dengan skala Likert 1-5 dengan skor tertinggi pada jawaban sangat setuju dengan pernyataan yaitu 5 dan skor terendah dengan pernyataan sangat tidak setuju yaitu 1. Hasil perhitungan skala likert akan diprosentase nilainya menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

dimana, P = Prosentase Skor
n = Jumlah skor yang diperoleh dari skala likert
N = Jumlah skor maksimum skala *likert*

Data prosentase yang diperoleh dari hasil validasi pengguna akan diinterpretasikan, sebagaimana yang ditunjukkan oleh tabel 1 [19].

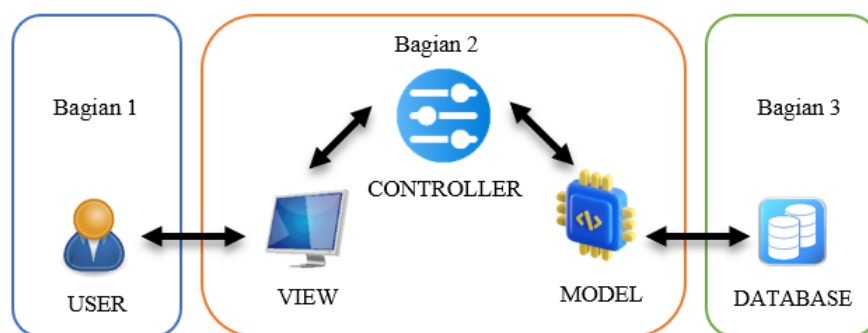
TABEL 1
KRITERIA HASIL VALIDASI

Prosentase	Kriteria
81%-100%	Sangat layak/ sangat valid/ sangat bagus/tidak butuh revisi
61%-80%	Layak/ valid/ bagus/butuh revisi minor
41-60%	Biasa/ biasa/ biasa/butuh revisi minor
21-40%	Kurang layak/ kurang valid/ kurang bagus/ butuh revisi mayor
<20%	Tidak layak/ Tidak valid/ Tidak bagus/ butuh revisi total

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Arsitektur Sistem

Webgame edukasi bahasa inggris maritim dirancang dan dibangun menggunakan framework dengan 3 bagian utama yaitu user, modul MVC, dan database seperti terlihat pada gambar 3. Bagian pertama adalah user, melakukan permintaan dan menerima respon dari webgame melalui browser (Chrome, Firefox, dll). Antarmuka dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript dan jQuery untuk event handling dan manipulasi Document Object Model (DOM). AJAX digunakan untuk interaksi dinamis tanpa memuat ulang halaman, seperti menjawab soal atau melihat skor. Bagian kedua adalah modul MVC yaitu Model, View dan Controller. Modul Model bertugas mengakses database menggunakan active record dari CI3 dan memproses data soal, skor, user, dan level. Modul View, berfungsi menyajikan antarmuka kepada pengguna. Dibuat dengan kombinasi HTML, Bootstrap untuk responsivitas, serta jQuery untuk dinamika UI (drag-drop, sorting, dll). Setiap jenis soal (matching, listening, cloze, scramble) dirender sebagai bagian yang terpisah. Modul Controller menjadi jembatan antara View dan Model. Menerima input dari user (jawaban soal, login), memproses logika, lalu meneruskan ke model. Sedangkan bagian Ketiga adalah database yang bertugas melayani permintaan dan penyimpanan data yang diolah modul Model.



Gambar 3. Arsitektur Sistem

Pengguna berinteraksi dengan webgame melalui modul view yang menyajikan informasi dan tampilan desain (gambar, tombol, tulisan, link dan lain sebagainya) dalam bentuk *Graphical User Interface* (GUI). Permintaan dari pengguna melalui tampilan modul view akan diteruskan oleh modul controller ke modul model untuk dicari dan diolah data yang diminta pada database. Data ditampung, diproses, diolah, dimanipulasi secara berkesinambungan sesuai logika bisnis yang dijalankan. Setelah data ditemukan dan diolah oleh modul model, hasil pengolahan data akan dikirimkan ke modul controller untuk diatur oleh modul view kemudian ditampilkan kepada pengguna. Selain itu hasil pengolahan data juga dapat disimpan pada database.

B. Pengujian Sistem

Metode pengujian menggunakan metode *Black Box* yaitu pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang pada tahap analisis dan perancangan tanpa memperhatikan struktur kode [20]. Pada metode ini, penguji hanya memberikan *input* dan mengamati *output* yang dihasilkan oleh sistem, untuk mengevaluasi apakah sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan ekspektasi. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama pada *webgame* edukasi interaktif, berikut adalah hasil dari pengujian sistem:

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN

Pengujian	Skenario	Output diharapkan	Hasil	Status
Login	Login benar	Masuk ke Dashboard pengguna	Terbuka halaman <i>dashboard</i>	Valid
	Login salah	Muncul pesan kesalahan	Pesan “username dan password salah”	Valid
Register	Mengisi form register	Sign Up berhasil,	Terdaftar sebagai user	Valid
Permainan	Mencocokkan gambar dan kata	Gambar dapat diletakkan pada kotak jawaban	Gambar sesuai dan keluar skor	Valid
	Mendengarkan suara	Jawaban dapat diletakkan pada kotak suara	Jawaban sesuai dan keluar skor	Valid
	Menemukan kata yang hilang	Jawaban dapat diletakkan pada spasi kalimat yang kosong	Jawaban sesuai dan keluar skor	Valid
	Menyusun kalimat	Kata dapat diletakkan pada susunan kalimat kosong	Kata sesuai dan keluar skor	Valid
Penilaian	Melaksanakan semua permainan	Terisi skor setiap soal beserta skor total	Menampilkan total skor sebagai hasil penilaian	Valid
Kontak	Mengisi form contact us	Isian form dapat ditampilkan	Kontak ditampilkan	Valid
Logout	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Logout berhasil	Valid

Keamanan Autentikasi (*Login* dan *Logout*), diuji melalui skenario penggunaan akun pengguna yang valid dan tidak valid. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan validasi data *login* dan mengalihkan pengguna ke halaman *dashboard* hanya jika data yang dimasukkan sesuai. Fungsi *logout* juga bekerja dengan baik, mengakhiri sesi dan mengembalikan pengguna ke halaman *login*. Tujuan teknis dari fitur ini adalah memastikan keamanan sesi pengguna dan membatasi akses hanya untuk pengguna terverifikasi. Sistem ini telah dibangun menggunakan *framework* CodeIgniter 3, yang menyediakan fitur *session handling* yang cukup aman. Dalam konteks keamanan aplikasi web edukasi, hal ini sangat penting karena data pengguna dan hasil belajar harus dilindungi dari akses tidak sah. Implementasi autentikasi berbasis *session* dan validasi input seperti pada sistem ini termasuk bagian dari langkah mitigasi yang direkomendasikan.

Interaktivitas dan Umpan Balik Langsung, fitur utama dalam sistem ini adalah permainan kuis edukatif yang bersifat interaktif. Pengguna memulai permainan dengan menjawab pertanyaan, dan langsung mendapatkan hasil skor. Hal ini dimungkinkan berkat penggunaan kombinasi teknologi JavaScript dan jQuery yang memungkinkan interaksi *asynchronous* (AJAX) tanpa perlu memuat ulang halaman. Soal yang ditampilkan dibuat dalam berbagai bentuk media seperti gambar, video, dan suara untuk memperkaya pengalaman belajar. Terdapat berbagai jenis soal yang disediakan seperti:

- 1) *Mencocokkan gambar dan kata (matching)*: jenis soal ini digunakan untuk mengenalkan barang atau peralatan yang ada pada kapal sehingga mudah dipahami dan diingat. Pada permainan ini pengguna mencocokkan gambar dan kata yang sesuai, dengan cara menyeret (*drag*) gambar kedalam kotak jawaban yang sudah disediakan.
- 2) *Mendengarkan suara (listening)*: untuk melatih kemampuan pendengaran dan pelafalan kata serta meningkatkan kemampuan diskriminasi *fonem* (kemampuan membedakan suara dalam konteks bahasa). Pengguna diberikan soal berupa rekaman suara yang harus didengarkan, kemudian mencocokkan jawaban yang sesuai dengan menyeret kata (jawaban) yang sudah disediakan ke titik rekaman soal.

- 3) *Menemukan kata yang hilang (cloze)*: untuk melatih kemampuan sintaksis dan konteks. Pengguna diberikan soal dengan kata yang hilang pada kalimat atau paragraph. Pengisian dilakukan dengan menyeret kata (jawaban) yang sudah disediakan ke kalimat atau paragraph yang kosong.
- 4) *Menyusun kalimat (scramble)*: untuk melatih struktur gramatika dan mengembangkan pemahaman sintaksis dan logika kalimat. Pengguna diberikan soal berupa kata-kata yang disiapkan untuk disusun menjadi sebuah kalimat. Kata-kata tersebut disusun dengan menyeret setiap kata sesuai susunan kalimat yang benar pada baris jawaban yang sudah disediakan.

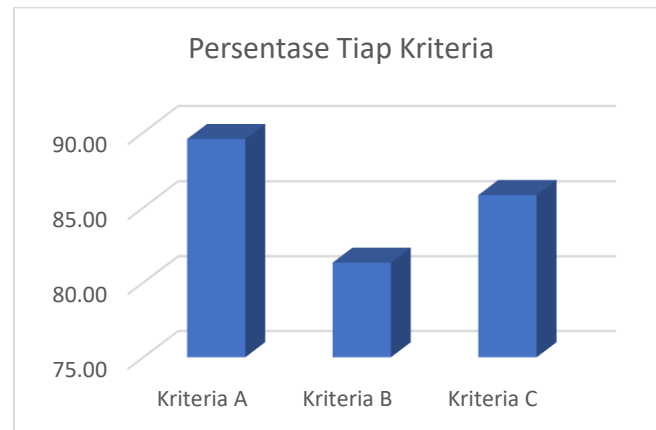
Validasi dan Penyimpanan Skor: Fungsi evaluasi dan penyimpanan skor diuji dengan memberikan jawaban yang benar dan salah dalam permainan. Sistem secara otomatis memberikan nilai berdasarkan akurasi jawaban, kemudian menyimpannya ke dalam database MySQL. Keakuratan data, serta kemampuan untuk menampilkan kembali ke pengguna, merupakan indikator penting bahwa sistem berjalan sesuai dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang diterapkan. Hasil pengujian valid pada fungsi ini menunjukkan kesiapan sistem untuk pengembangan fitur lanjutan seperti leaderboard, riwayat permainan, dan bahkan analisis performa yang dapat digunakan oleh guru atau admin.

Struktur Modular dan Skalabilitas Sistem: Dengan menggunakan arsitektur MVC dari CodeIgniter 3, sistem memisahkan antara logika (*controller*), data (*model*), dan tampilan (*view*). Hal ini memudahkan pengembang dalam menambahkan soal baru, memperbarui materi, maupun memodifikasi tampilan antarmuka tanpa perlu mengubah keseluruhan struktur kode. Rahimi & Altuwairqi menyatakan bahwa penggunaan framework MVC dalam pengembangan game edukasi berbasis web memungkinkan pemeliharaan yang lebih mudah dan efisiensi dalam pengembangan fitur baru hingga 30% dibanding pendekatan monolitik [21]. Keberhasilan seluruh fungsi utama saat diuji juga menjadi bukti bahwa sistem bersifat modular, fleksibel, dan mudah diperluas.

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1, seluruh fitur sistem telah menunjukkan output yang sesuai dengan rancangan. Tidak ditemukan kesalahan (*error*) atau deviasi fungsi selama proses pengujian berlangsung. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan dan siap digunakan oleh pengguna akhir.

C. Validasi Pengguna (User)

Validasi dari pengguna diambil dari mahasiswa Politeknik Maritim Negeri Indonesia program studi Nautika semester III sejumlah 10 orang dan program studi Teknik semester III sejumlah 8 orang. Tahapan ini bertujuan untuk melihat respon mahasiswa terhadap *webgame* interaktif yang telah dikembangkan. Validasi mahasiswa terdiri dari tiga kriteria, yaitu kriteria A: *Usability*, kriteria B: interaktifitas, dan kriteria C: kepuasan. Pada kriteria *usability* mempunyai 5 indikator, yaitu (A1) *Webgame* ini mudah dipahami oleh pengguna, (A2) Navigasi dalam *webgame* mudah digunakan, (A3) Tampilan *webgame* jelas dan tidak membingungkan, (A4) *Webgame* ini memudahkan saya untuk menyelesaikan tugas, dan (A5) Waktu respon *webgame* cepat dan tidak *lag*. Hasil penelitian pada kriteria *usability* memperoleh nilai rata-rata 4,48 dan nilai persentase sebesar 89,66% dengan kategori “Sangat Baik”. Kriteria berikutnya adalah kriteria interaktifitas yang memiliki 5 indikator, diantaranya (B1) *Webgame* ini memberikan respon yang sesuai dengan tindakan pengguna, (B2) Interaksi dalam *webgame* terasa alami dan menyenangkan, (B3) Komponen interaktif (tombol, animasi, dll.) berfungsi dengan baik, (B4) *Webgame* ini memberikan umpan balik yang jelas setelah tindakan dilakukan, dan (B5) Saya merasa terlibat aktif dalam setiap sesi pembelajaran. Hasil penelitian pada kriteria interaktifitas mendapatkan nilai rata-rata 4,07 dan nilai persentase sebesar 81,33% dengan kategori “Sangat Baik”. Pada kriteria kepuasan pengguna memiliki 4 indikator, diantaranya: (C1) Saya merasa puas dengan tampilan grafis *webgame*, (C2) Saya merasa puas dengan alur permainan dalam *webgame*, (C3) *Webgame* ini membuat saya tertarik untuk bermain lagi, dan (C4) *Webgame* ini memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan. Hasil penelitian pada kriteria kepuasan pengguna memperoleh nilai rata-rata 4,29 menunjukkan nilai persentase sebesar 85,83% dengan kategori “Sangat Baik”.



Gambar 4. Presentase Hasil Validasi Mahasiswa

Hasil penelitian pada gambar 4 menunjukkan nilai persentase seluruh kriteria sebesar 85,46% dengan kategori “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa *webgame* interaktif mendapatkan respon baik dari pengguna atau mahasiswa dan layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif berbasis digital.

IV. SIMPULAN

Media pembelajaran berbasis *webgame* memberikan pengalaman yang baik dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas mahasiswa dalam memahami materi dengan cara yang menyenangkan dan interaktif. *Webgame* dibuat menggunakan arsitektur Model-View-Controller (MVC) pada *framework* CodeIgniter3, dengan dukungan PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL untuk pemanfaatan struktur basisdata yang terintegrasi dengan manajemen skor dan level, JavaScript dan jQuery sebagai efisiensi pemrosesan data *real-time*, serta Apache sebagai *web server*. Fitur interaktif yang meliputi jenis soal pencocokan gambar, mendengarkan suara, menyusun kalimat, dan menemukan kata hilang berhasil diimplementasikan secara fungsional dan responsif, serta telah teruji valid melalui pengujian *blackbox* dan *user testing*. Tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan soal dan skor *usability* yang tinggi (> 80%) menunjukkan ketercapaian aspek teknis dan pedagogis dari sistem.

Sistem ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis *webgame* yang ringan namun interaktif dapat mendukung pembelajaran bahasa Inggris maritim. Sistem dirancang modular, sehingga mudah dikembangkan dan dipelihara di masa depan. *Webgame* dapat menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan minat belajar, terutama di kalangan mahasiswa yang lebih tertarik bermain *game* daripada membaca. Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan teknologi maupun penambahan fitur. Pengembangan fitur seperti *leaderboard* sistem skor terbuka untuk mendorong kompetisi sehat, *glosarium* otomatis setelah soal diselesaikan sebagai umpan balik pembelajaran, maupun migrasi ke *platform mobile native* (Android/iOS) atau penggunaan *game engine* canggih seperti Unity atau Godot dengan dukungan WebGL, guna meningkatkan pengalaman pengguna dari sisi grafis, animasi, dan kompatibilitas perangkat juga dapat ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. Kusuma, "Hubungan Antara Game Online Dengan Prestasi Akademik Mahasiswa," *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur*, vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2023.
- [2] G. L. Ondang, B. J. Moku, and S. Y. Goni, "Dampak Game Online Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Jurusan Sosiologi Fispol Unsrat," *HOLISTIK, Journal Of Social and Culture*, 2020.
- [3] E. P. Sinaga, "Blended Learning: Transisi Pembelajaran Konvensional Menuju Online," in *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan, Universitas Negeri Medan*, 2019.
- [4] A. Aprizawati and B. Satria, "Bimbingan Marlin Test Secara Daring dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Maritim Bagi Alumni Pelayaran di Kecamatan Bukit Batu," *Humanism: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 3, 2020.
- [5] E. D. Prayitno and Y. Rahmawati, "Pengaruh Pembelajaran Bahasa Inggris Maritime di Kelas terhadap Kemampuan Taruna Berkomunikasi di Simulator," in *Prosiding Seminar Nasional*, vol. 3, no. 1, pp. 172–176, 2021.
- [6] M. Sari, "Terminologi dan Frasa Standar dalam Bahasa Inggris Maritim," *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris*, vol. 13, no. 4, pp. 134–149, 2021.
- [7] "STCW Convention," *Hum. Resour. Crew Resour. Manag.*, p. 47, 2011, doi: 10.1201/b11345-11.
- [8] D. Andriani, "Standar Bahasa Inggris Maritim: Implementasi dan Tantangan," *Jurnal Bahasa dan Sastra*, vol. 18, no. 3, pp. 45–60, 2020.
- [9] IMO, "IMO Standard Marine Communication Phrases (SMCP)," *Sub-committee Saf. Navig.*, vol. 46, no. September, p. 103, 2000.
- [10] T. Wijaya, "Pelatihan dan Sertifikasi Bahasa Inggris Maritim di Indonesia," *Jurnal Pelatihan Maritim*, vol. 7, no. 3, pp. 55–70, 2022.
- [11] L. Rahmawati, "Media Pembelajaran Digital di Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, pp. 45–60, 2022.

- [12] I. Setiawan, "Penggunaan Game Edukatif sebagai Metode Pembelajaran Interaktif," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 14, no. 3, pp. 78–92, 2021.
- [13] Y. Santoso, "Pengertian dan Perkembangan Webgame," *Jurnal Game dan Teknologi*, vol. 11, no. 1, pp. 25–38, 2021.
- [14] M. M. Huda, V. A. Tricahyo, R. D. R. Yusron, and A. A. Septarina, "Analisis Tingkat Literasi Digital Siswa Berbasis Web Game Edukasi Sebagai Bagian Kesiapan Pembelajaran Digital," *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 85–97, 2024.
- [15] P. H. Pradana, R. N. Safitri, and H. Hasanah, "Implementasi Pembelajaran Bahasa Berbasis Mobile (Web Game) Untuk Meningkatkan Literasi Digital Anak," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 1, pp. 285–298, 2025.
- [16] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- [17] Jogiyanto, *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI Offset, 2005.
- [18] T. Suryadi and S. Nurhalimah, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter Menggunakan Konsep MVC," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 30–38, 2020.
- [19] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013.
- [20] R. A. Siregar and M. A. Ramdhani, "Analisis dan Implementasi Pengujian Black Box pada Aplikasi Mobile E-Learning," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 10, no. 2, pp. 89–96, 2021.
- [21] S. Rahimi and A. Altuwairqi, "A comparative study on MVC and non-MVC architectures in educational web game development," *Journal of Web Engineering*, vol. 21, no. 4, pp. 789–804, 2022.