

Analisis Pengalaman Pengguna Website OOPedia pada Materi Enkapsulasi dengan User Experience Questionnaire

Analysis of OOPedia Website User Experience on Encapsulation Material with User Experience Questionnaire

Eka Larasati Amalia*¹, Pramana Yoga Saputra², Achmad Savero Windi Pradana³

Program Studi Sistem Informasi Bisnis, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

*E-mail : eka.larasati@polinema.ac.id*¹,*

pramana.yoga@polinema.ac.id², achmadsavero21@gmail.com³

Received 30 September 2025; Revised 21 October 2025; Accepted 6 November 2025

Abstrak - Perkembangan teknologi digital mendorong pemanfaatan media pembelajaran berbasis web. Pada mata kuliah Pemrograman Berorientasi Objek (PBO), mahasiswa sering kesulitan memahami konsep abstrak seperti enkapsulasi. Penelitian ini mengembangkan OOPedia, platform e-learning berbasis web dengan fitur *Fill in the Blanks* untuk mendukung pemahaman mahasiswa secara interaktif. Sistem dibangun menggunakan model *Waterfall* melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Evaluasi dilakukan menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) yang melibatkan 40 mahasiswa semester dua Program Studi Sistem Informasi Bisnis, Politeknik Negeri Malang. Hasil menunjukkan bahwa OOPedia memberikan pengalaman belajar positif pada seluruh aspek UEQ, dengan kategori *Excellent* pada Daya Tarik dan Stimulasi, serta *Above Average* pada aspek lainnya. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fitur *Fill in the Blanks* dalam materi enkapsulasi serta kombinasi evaluasi UEQ dengan pre/post-test, yang memberikan perspektif baru dalam mengukur efektivitas media pembelajaran interaktif.

Kata Kunci: E-learning, OOPedia, Enkapsulasi, Fill in the Blanks, UEQ

Abstract - The advancement of digital technology has fostered the adoption of web-based learning media. In Object-Oriented Programming (OOP) courses, students often face difficulties in understanding abstract concepts such as encapsulation. This study developed OOPedia, a web-based e-learning platform equipped with a *Fill in the Blanks* feature to enhance students' comprehension interactively. The system was developed using the *Waterfall* model through requirement analysis, design, implementation, and testing phases. Evaluation employed the User Experience Questionnaire (UEQ) involving 40 second-semester students of the Business Information Systems Program at Politeknik Negeri Malang. The results indicate that OOPedia provides positive learning experiences across all UEQ aspects, with *Excellent* ratings in Attractiveness and Stimulation, and *Above Average* in other aspects. The novelty of this research lies in the integration of the *Fill in the Blanks* feature in encapsulation material and the combination of UEQ with pre/post-test evaluations, offering a new perspective in measuring the effectiveness of interactive learning media.

Keywords: E-learning, OOPedia, Encapsulation, Fill in the Blanks, UEQ

1. PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 ditandai dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, yang membawa dampak positif signifikan bagi dunia pendidikan. Perkembangan digital memungkinkan pendidik memanfaatkan berbagai media inovatif untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan kreatif [1]. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis web yang mampu mendorong pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga meningkatkan motivasi mahasiswa [2].

Beragam penelitian menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis web dalam meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Al Husaeni et al. [3] menegaskan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis web mampu meningkatkan pemahaman siswa vokasi terhadap konsep pemrograman *looping*. Margita et al. [4] juga membuktikan bahwa metode tutorial interaktif pada media berbasis web dapat memperjelas konsep abstrak dengan visualisasi yang mudah dipahami. Hasil serupa diperoleh oleh Wideasanti et al. [5] yang menyoroti bahwa integrasi multimedia dan internet secara tepat dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan vokasi, Amalia et al. [6] mengembangkan sistem *e-learning* dengan algoritma Winnowing untuk penilaian esai otomatis, yang memperlihatkan potensi integrasi analitik dalam media pembelajaran. Sementara itu, Sugiarto et al. [7] melalui meta-analisis menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran memberikan pengaruh positif signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Selain pengembangan media, evaluasi terhadap pengalaman pengguna juga menjadi aspek penting untuk memastikan kualitas interaksi antara mahasiswa dan sistem digital. Schrepp et al. [8] memperkenalkan *User Experience Questionnaire* (UEQ) sebagai alat pengukuran standar untuk menilai persepsi pengguna terhadap enam dimensi utama pengalaman—daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Dwi Wijanarko et al. [9] menerapkan metode UEQ pada *Learning Management System* (LMS) dan menemukan bahwa aspek *Attractiveness* dan *Stimulation* menjadi faktor utama kepuasan pengguna. Sejalan dengan itu, Irawan dan Tambotoh [10] mengevaluasi sistem *Flexible Learning* di UKSW menggunakan UEQ dan menyimpulkan bahwa dimensi *Perspicuity* berperan besar terhadap efektivitas pembelajaran daring. Kollmorgen et al. [11] memperluas model UEQ dengan panduan pemilihan instrumen yang sesuai konteks, sementara Lailatul Qomariyah et al. [12] menggunakan UEQ untuk menganalisis tingkat kepuasan pengguna aplikasi *Access by KAI*, menyoroti pentingnya desain yang efisien dan menarik. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa metode UEQ telah banyak digunakan untuk menilai kualitas sistem digital, termasuk dalam konteks pendidikan. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada persepsi pengguna, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan peningkatan hasil belajar.

Meskipun metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) telah banyak digunakan dalam berbagai konteks sistem digital, penelitian ini berbeda dari studi sebelumnya karena tidak hanya menilai persepsi pengguna terhadap antarmuka, tetapi juga menghubungkan hasil pengukuran UEQ dengan peningkatan pemahaman konsep melalui analisis pre-test dan post-test. Selain itu, media yang dikembangkan memiliki

fitur interaktif *Fill in the Blanks* yang memungkinkan mahasiswa berlatih menulis sintaks kode dengan umpan balik langsung, memberikan konteks pengalaman belajar yang lebih mendalam dibandingkan sistem yang hanya menampilkan konten statis. Dengan demikian, penelitian ini memperluas penerapan UEQ tidak hanya sebagai alat evaluasi *usability*, tetapi juga sebagai pendekatan analitik yang mampu menjelaskan keterkaitan antara pengalaman pengguna dan efektivitas pembelajaran berbasis aktivitas pemrograman.

Di sisi lain, pendekatan gamifikasi juga terbukti berkontribusi positif terhadap motivasi belajar. Jaramillo-Mediavilla et al. [13] melalui *systematic review* menemukan bahwa penerapan gamifikasi mampu meningkatkan motivasi dan kinerja akademik. Li et al. [14] menegaskan bahwa gamifikasi berdampak signifikan pada motivasi intrinsik dan persepsi otonomi belajar, meskipun pengaruh terhadap kompetensi masih terbatas. Jiménez-Valverde et al. [15] menunjukkan bahwa penerapan elemen gamifikasi yang disesuaikan dengan konteks mata kuliah mampu memperkuat motivasi intrinsik peserta didik.

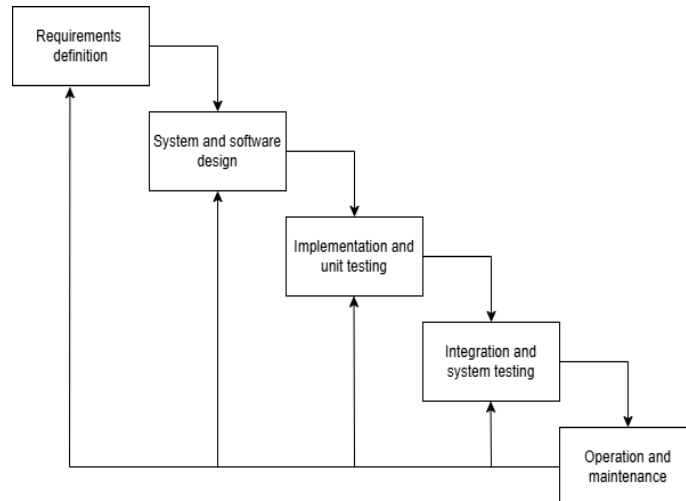
Mahasiswa dituntut menguasai bahasa pemrograman, salah satunya mata kuliah inti Pemrograman Berorientasi Objek (PBO). Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis website dapat menunjang keberhasilan pembelajaran karena menawarkan berbagai keunggulan, seperti akses tanpa batas ruang dan waktu, pengalaman belajar bermakna, serta ketersediaan materi terkini. Namun, pemahaman terhadap konsep abstrak seperti *enkapsulasi* masih menjadi tantangan, karena sifatnya yang teknis dan memerlukan latihan langsung. Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkanlah OOPedia, media pembelajaran berbasis web dengan fitur *Fill in the Blanks* yang mendorong mahasiswa memahami kode program secara aktif. Melalui fitur ini, mahasiswa diminta melengkapi bagian kosong dalam potongan kode dengan umpan balik langsung dari sistem [19]. Pendekatan ini tidak hanya mengukur persepsi pengguna melalui UEQ, tetapi juga mengaitkannya dengan peningkatan hasil belajar melalui analisis *pre-test* dan *post-test*. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang hanya menekankan motivasi belajar atau persepsi pengguna, penelitian ini menawarkan pendekatan ganda: (1) evaluasi pengalaman pengguna dengan metode UEQ untuk menilai kualitas interaksi mahasiswa terhadap sistem pembelajaran, dan (2) analisis peningkatan pemahaman konsep *enkapsulasi* melalui data empiris hasil belajar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru berupa integrasi antara evaluasi pengalaman pengguna dan peningkatan kognitif pada materi abstrak dalam pemrograman berorientasi objek.

2. METODE PENELITIAN

Systems Development Life Cycle atau yang lebih dikenal dengan istilah SDLC merupakan metodologi umum yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa tahap, yang diantaranya dimulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, hingga maintenance. Konsep dalam SDLC ini mendasari berbagai jenis perkembangan perangkat lunak untuk membentuk suatu kerangka kerja dalam hal perencanaan dan pengendalian pembuatan sistem informasi. Model-model SDLC yang sering digunakan antara lain waterfall Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan atau dapat disebut juga dengan model konvensional atau classic life style. Model ini juga menggunakan pendekatan sistematis dan urut dimulai dari level kebutuhan selanjutnya menuju ke tahapan analisis, desain, coding, testing/verification dan maintenance [16].

2.1. Model Waterfall

Model waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Model pengembangan ini bersifat linear dari fase awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ketahap sebelumnya. Fase dari model pengembangan waterfall ini digambarkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.2. Tahapan Pengembangan

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, metode waterfall digambarkan dalam 5 proses tahapan diantaranya meliputi

- a. Requirements analysis and definition
pengembangan sistem diawali dengan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan wawancara dengan dosen untuk mengidentifikasi konten dan fitur sistem e-learning yang sesuai dengan kebutuhan pengguna website OOPedia. Informasi tersebut digunakan untuk menyusun spesifikasi sistem, khususnya mengenai fitur fill in the blank yang digunakan untuk menguji pemahaman mahasiswa terkait materi enkapsulasi mata kuliah PBO yang ada pada website OOPedia.
- b. System and software design
Tahap desain bertujuan untuk merancang struktur sistem yang akan dikembangkan, agar sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah dianalisis sebelumnya. Desain ini mencakup pemilihan teknologi, arsitektur sistem, struktur database, serta antarmuka pengguna yang akan digunakan untuk membangun website OOPedia.
- c. Implementation and unit testing
Hasil dari design akan diimplementasikan ke dalam sebuah kode program untuk semua fungsi ataupun modul yang akan dibangun. Adapun framework yang digunakan pada pengembangan website ini yaitu Laravel. Pada tahap ini, fitur Fill in the Blanks diimplementasikan menggunakan JavaScript untuk validasi jawaban secara real-time.
- d. Integration and system testing
Setelah sistem berhasil di implementasi akan dilakukan serangkaian pengujian kepada mahasiswa kelas 2 yang sedang menempuh mata kuliah Pemrograman Berbasis Objek

(PBO) di prodi Sistem Informasi Bisnis jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang untuk memastikan fungsi website berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian tersebut meliputi Unit Testing untuk menguji fungsi sistem dan UEQ (User Experience Questionnaire) untuk mengevaluasi pemahaman mahasiswa setelah menggunakan sistem, berikut beberapa tahapan pengujian, yaitu:

1. Unit Testing
Pada tahap ini dilakukan pengujian setiap modul secara terpisah untuk memastikan tidak ada bug pada tiap fitur seperti : validasi input pada fitur fill in the blank, penyimpanan progress mahasiswa pada database, memastikan setiap modul berfungsi dengan baik saat di integrasikan terutama dalam komunikasi antara backend dan frontend.
2. UEQ Testing
Data dikumpulkan melalui kuesioner yang diberikan kepada 40 mahasiswa kelas 2 mata kuliah Pemrograman Berbasis Objek (PBO) pada prodi Sistem Informasi Bisnis, jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang, setelah mereka menggunakan sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen User Experience Questionnaire (UEQ) untuk menganalisis pengalaman pengguna berdasarkan 6 aspek utama , meliputi Daya Tarik, Kejelasan, Efisiensi, Ketepatan, Stimulasi, dan Kebaruan.
3. Evaluasi Pemahaman Mahasiswa
Pada tahap ini dilakukan perbandingan hasil pre-test dan post-test mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan OOPedia dan mengetahui apakah mahasiswa merasa terbantu dalam meningkatkan pemahaman tentang enkapsulasi menggunakan fitur *Fill In The Blank*.
- e. Operation and maintenance
Tahap akhir melibatkan penerapan sistem di lingkungan sebenarnya. Feedback dari pengguna dikumpulkan sebagai dasar pengembangan lebih lanjut. Pemeliharaan rutin dilakukan untuk mengatasi bug yang muncul dan menyesuaikan fitur agar tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.

2.3. Implementasi Sistem

OOPedia dikembangkan sebagai sebuah media pembelajaran berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses belajar mata kuliah Pemrograman Berorientasi Objek (PBO), khususnya pada topik enkapsulasi. Fitur utama yang ditawarkan adalah Fill in the Blanks, yaitu latihan interaktif di mana mahasiswa diminta melengkapi potongan kode program yang sengaja dikosongkan. Dengan cara ini, mahasiswa tidak hanya membaca teori, tetapi juga secara aktif berlatih menuliskan sintaks yang benar, sehingga pemahaman konsep enkapsulasi menjadi lebih mendalam dan kontekstual.

Sistem OOPedia dibangun menggunakan Laravel 10 sebagai kerangka kerja utama, dengan MySQL sebagai basis data dan JavaScript untuk memberikan validasi jawaban secara real-time. Validasi langsung ini membantu mahasiswa segera mengetahui kesalahan sekaligus memperbaikinya saat itu juga, sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

Platform ini menyediakan dua jenis akses pengguna. Pertama, akses penuh bagi mahasiswa yang telah melakukan login, di mana mereka dapat menikmati seluruh fitur mulai dari materi, soal latihan, progress pembelajaran, hingga leaderboard. Kedua, akses tamu yang memungkinkan pengguna mencoba sebagian materi dan soal tanpa menyimpan progres. Akses tamu ini berfungsi sebagai sarana pengenalan, sehingga pengguna baru dapat memahami gambaran sistem sebelum melakukan registrasi atau login.

2.4. Evaluasi Pengalaman Pengguna

Penelitian ini dilaksanakan dengan fokus pada dua fase utama, yaitu fase pengembangan dan fase evaluasi. Fase pertama melibatkan pengembangan sistem OOPedia,

sebuah platform pembelajaran berbasis web yang dirancang untuk mendukung pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (PBO), khususnya pada materi enkapsulasi.

Fase kedua merupakan evaluasi terhadap pengalaman pengguna (User Experience) setelah system digunakan oleh mahasiswa . Evaluasi ini menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ) untuk memperoleh penilaian subjektif dari pengguna mengenai kualitas interaksi mereka dengan sistem.

2.5. Pengumpulan Data menggunakan Experience Questionnaire (UEQ)

Hal pertama yang dilakukan adalah menyiapkan kuisisioner UEQ untuk pengguna website OOPedia. Jumlah pertanyaan kuesioner terdiri dari 26 pertanyaan. Seperti pada gambar 2.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat dipahami	2
kreatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	monoton	3
mudah dipelajari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sulit dipelajari	4
bermanfaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kurang bermanfaat	5
membosankan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mengasyikkan	6
tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menarik	7
tak dapat diprediksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat diprediksi	8
cepat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	lambat	9
berdaya cipta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	konvensional	10
menghalangi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mendukung	11
baik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	buruk	12
rumit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sederhana	13
tidak disukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menggemirakan	14
lazim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terdepan	15
tidak nyaman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nyaman	16
aman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak aman	17
memotivasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	efisien	20
jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	membingungkan	21
tidak praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	praktis	22
terorganisasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	berantakan	23
atraktif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak atraktif	24
ramah pengguna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak ramah pengguna	25
konservatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inovatif	26

Gambar 2. Pertanyaan Pengujian UEQ

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner UEQ kepada mahasiswa yang telah menggunakan sistem. UEQ mengukur enam dimensi utama pengalaman pengguna, yaitu:

- Daya Tarik (Attractiveness)
- Kejelasan (Perspicuity)
- Efisiensi (Efficiency)
- Ketepatan (Dependability)
- Stimulasi (Stimulation)
- Kebaruan (Novelty)

Setiap pernyataan pada kuesioner dinilai menggunakan skala Likert 7 poin, kemudian dikonversi ke skala numerik antara -3 hingga +3 berdasarkan tabel konversi UEQ. Proses analisis data UEQ dilakukan menggunakan tools UEQ dalam format xlsx menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Jawaban responden dimasukkan langsung kedalam tools tersebut melalui menu data. Tahapan analisis yang digunakan dalam tools UEQ ada beberapa langkah diantaranya transformasi data, hasil utama dan data set benchmark.

2.6. Transformasi dan Perhitungan Data

Setelah pengumpulan data, seluruh jawaban responden dikonversi sesuai dengan Tabel Konversi UEQ pada Tabel 1 untuk menghasilkan nilai numerik. Berikut ini adalah tabel konversi yang digunakan:

Tabel 1. Konversi Data

Nilai Rata-Rata	Kategori
1	-3
2	-2
3	-1
4	0
5	1
6	2
7	3

Kemudian data yang diperoleh dari responden diolah melalui proses transformasi skala penilaian. Dalam proses ini, nilai asli yang semula berada dalam rentang 1 hingga 7 diubah menjadi skala baru, yaitu dari -3 hingga +3. Transformasi ini dilakukan untuk merepresentasikan nilai negatif pada -3 dan nilai positif pada +3, sehingga data lebih terstandarisasi dan mengurangi kemungkinan bias dalam analisis. Hasil dari data yang telah melalui tahap penyesuaian digunakan untuk menghitung rata-rata nilai, baik untuk setiap individu maupun untuk setiap kelompok, sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan. Menurut Irawan dan Tambotih (2024), proses ini bertujuan untuk menghasilkan representasi data yang lebih terstruktur dan dapat mendukung analisis lebih lanjut berdasarkan kategori tertentu. Model rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x [\text{person}]}{\sum \text{item}} \quad (1)$$

Keterangan

-x = Nilai rata-rata individual per responden.

$\sum x [\text{person}]$ = Total nilai yang diperoleh untuk setiap skala perorangan.

$\sum \text{item}$ = Keseluruhan jumlah komponen dalam skala penilaian.

Setelah proses transformasi data selesai, langkah berikutnya adalah melakukan kalkulasi ulang untuk memperoleh temuan utama dari analisis. Output yang dihasilkan dari perhitungan ini akan menghasilkan serangkaian parameter kunci yang menjadi fondasi untuk pengolahan data pada tahap berikutnya. Proses evaluasi menggunakan metode perhitungan statistik berupa nilai rata-rata (mean) dan variasi dari hasil transformasi data untuk setiap komponen dan kategori penilaian.

$$\bar{x} = \frac{\sum x [\text{skala}]}{\sum \text{item}} \quad (2)$$

Keterangan

-x = Nilai rata-rata individual per responden

$\sum x [\text{skala}]$ = Total nilai yang diperoleh untuk setiap skala pengukuran

$\sum \text{item}$ = Keseluruhan jumlah komponen dalam skala penilaian

2.7. Set Data Benchmark

Berdasarkan penelitian oleh Umar dkk. (2021) yang memiliki judul "Analisis Sistem Informasi Web Lsp Uad Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ)", data benchmark interval skala UEQ terdiri dari enam aspek penilaian yaitu Daya Tarik, Kejelasan, Efisiensi, Ketepatan, Stimulasi, dan Kebaruan. Berikut set data benchmark pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Benchmark

No	Aspek	Excellent	Good	Above Average	Below Average	Bad
1	Daya Tarik	>1.75	>1.52	>1.17	>0.7	<=0.7
2	Kejelasan	>1.9	>1.56	>1.08	>0.64	<=0.64
3	Efisien	>1.78	>1.47	>0.98	>0.54	<=0.54
4	Ketepatan	>1.65	>1.48	>1.14	>0.78	<=0.78
5	Stimulasi	>1.55	>1.31	>0.99	>0.5	<=0.3
6	Kebaruan	>1.4	>1.05	>0.71	>0.3	<=0.5

Interpretasi untuk setiap kategori dalam benchmark UEQ adalah sebagai berikut:

- Excellent (Sangat Baik): Mewakili 10% produk dengan skor tertinggi dalam dataset
- Good (Baik): Mencakup produk dengan skor yang lebih tinggi dari 10% produk lainnya, namun lebih rendah dari 50% produk
- Above Average (Di Atas Rata-rata): Terdiri dari produk dengan skor yang lebih tinggi dari 25% dataset, tetapi lebih rendah dari 50% produk
- Below Average (Di Bawah Rata-rata): Meliputi produk dengan skor yang lebih tinggi dari 50% dataset, namun lebih rendah dari 25% produk
- Bad (Buruk): Menggambarkan 25% produk dengan skor terendah dalam dataset

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan data yang diperoleh dalam penelitian ini, sebanyak 40 responden dari dua kelas, yaitu SIB 2A dan SIB 2B, telah berpartisipasi secara penuh dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian. Seluruh responden tersebut merupakan mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Pemrograman Berorientasi Objek (PBO) pada semester dua Program Studi Sistem Informasi Bisnis. Instrumen penelitian berupa kuesioner User Experience Questionnaire (UEQ) diintegrasikan langsung pada website OOPedia, sehingga mahasiswa dapat mengisi data identitas responden dan menjawab butir pertanyaan setelah mereka menyelesaikan penggunaan sistem. Mekanisme ini dipilih untuk memastikan bahwa pengalaman mahasiswa dalam menggunakan OOPedia masih segar dan relevan ketika mereka memberikan umpan balik.

Data yang dikumpulkan mencakup enam aspek utama UEQ, yaitu Daya Tarik (Attractiveness), Kejelasan (Clarity), Efisiensi (Efficiency), Ketepatan (Dependability), Stimulasi (Stimulation), dan Kebaruan (Novelty). Masing-masing aspek terdiri dari beberapa pasangan kata dengan skala bipolar yang digunakan untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap kualitas pengalaman pengguna. Dari total kuesioner yang terisi, diperoleh 44 set data yang valid dari para partisipan. Selanjutnya, data tersebut dianalisis menggunakan perhitungan

nilai mean, varians, dan simpangan baku (standar deviasi). Analisis ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih rinci terkait distribusi jawaban responden serta konsistensi persepsi pada setiap aspek evaluasi. Hasil perhitungan tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam kategori sesuai dengan enam aspek UEQ, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Hasil Analisis UEQ

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale
1	↑ 1.9	1.4	1.2	40	menyusahkan	menyenangkan	Daya tarik
2	↑ 2.0	1.3	1.1	40	tak dapat dipahami	dapat dipahami	Kejelasan
3	→ 0.5	4.6	2.1	40	kreatif	monoton	Kebaruan
4	→ 0.6	3.4	1.9	40	mudah dipelajari	sulit dipelajari	Kejelasan
5	↑ 1.9	3.0	1.7	40	bermanfaat	kurang bermanfaat	Stimulasi
6	↑ 1.6	2.4	1.5	40	membosankan	mengasyikkan	Stimulasi
7	↑ 2.1	0.9	0.9	40	tidak menarik	menarik	Stimulasi
8	→ 0.6	3.2	1.8	40	tak dapat diprediksi	dapat diprediksi	Ketepatan
9	→ -0.6	3.2	1.8	40	cepat	lambat	Efisiensi
10	↑ 1.0	2.1	1.4	40	berdaya cipta	konvensional	Kebaruan
11	↑ 2.2	1.2	1.1	40	menghalangi	mendukung	Ketepatan
12	↑ 1.9	2.5	1.6	40	baik	buruk	Daya tarik
13	↑ 1.4	2.3	1.5	40	rumit	seederhana	Kejelasan
14	↑ 2.1	1.1	1.0	40	tidak disukai	menggembirakan	Daya tarik
15	↑ 1.1	2.0	1.4	40	lazim	terdepan	Kebaruan
16	↑ 2.0	1.1	1.1	40	tidak nyaman	nyaman	Daya tarik
17	↑ 1.3	3.1	1.8	40	aman	tidak aman	Ketepatan
18	↑ 1.6	2.8	1.7	40	memotivasi	tidak memotivasi	Stimulasi
19	↑ 1.3	2.7	1.6	40	memenuhi ekspektasi	tidak memenuhi ekspektasi	Ketepatan
20	↑ 1.6	1.9	1.4	40	tidak efisien	efisien	Efisiensi
21	↑ 1.3	3.9	2.0	40	jelas	membingungkan	Kejelasan
22	↑ 1.9	1.8	1.3	40	tidak praktis	praktis	Efisiensi
23	↑ 1.8	2.1	1.5	40	terorganisasi	berantakan	Efisiensi
24	↑ 1.8	2.1	1.4	40	atraktif	tidak atraktif	Daya tarik
25	↑ 1.8	2.4	1.6	40	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	Daya tarik
26	↑ 1.7	2.4	1.6	40	konservatif	inovatif	Kebaruan

Hasil pengukuran bobot nilai variabel UEQ berdasarkan 40 jawaban responden dihitung menggunakan metode tertentu, di mana setiap pertanyaan diberi kode berbeda yang sesuai dengan enam aspek terkait. Hasil pengukuran kemudian diringkas dalam bentuk nilai rata-rata pada enam aspek UEQ, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Analisis UEQ

UEQ Scales (Mean and Variance)		
Daya tarik	↑ 1.879	0.89
Kejelasan	↑ 1.319	1.27
Efisiensi	↑ 1.175	0.98
Ketepatan	↑ 1.319	1.00
Stimulasi	↑ 1.788	1.26
Kebaruan	↑ 1.069	1.06

Berdasarkan Tabel 4, hasil rata-rata keseluruhan berdasarkan aspek penilaiannya adalah sebagai berikut: daya tarik (1,88), kejelasan (1,32), efisiensi (1,18), ketepatan (1,32), stimulasi (1,79), dan kebaruan (1,07). Penafsiran untuk setiap aspek sebagai berikut:

- Daya tarik: nilai yang diperoleh untuk aspek ini adalah 1,88, berada dalam kategori “Excellent” dalam skala penilaian. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa responden merasa sangat tertarik dengan antarmuka dan tampilan website OOPedia.

- b. Kejelasan: nilai untuk aspek ini adalah 1,32, yang masuk dalam kategori “Above Average” dalam skala penilaian. Interpretasi dari hasil tersebut adalah bahwa responden merasa antarmuka website OOPedia cukup mudah dipahami dan digunakan dalam mencari informasi pembelajaran.
- c. Efisiensi: nilai untuk aspek ini adalah 1,18, termasuk dalam kategori “Above Average” dalam skala penilaian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa responden merasa dapat menyelesaikan tugas dengan baik menggunakan OOPedia. Namun, skor ini relatif lebih rendah dibanding aspek lainnya, yang kemungkinan disebabkan oleh navigasi website yang belum sepenuhnya optimal atau keterbatasan fitur dalam mendukung penyelesaian tugas secara cepat. Hal ini menunjukkan perlunya penyempurnaan desain antarmuka dan alur interaksi agar penggunaan menjadi lebih efisien.
- d. Ketepatan: nilai untuk aspek ini adalah 1,32, berada dalam kategori “Above Average” dalam skala penilaian. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa responden merasa sistem dapat diandalkan dan bekerja sesuai dengan harapan.
- e. Stimulasi: nilai untuk aspek ini adalah 1,79, termasuk dalam kategori “Excellent” dalam skala penilaian. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan website OOPedia mampu memberikan motivasi serta pengalaman belajar yang menyenangkan bagi responden.
- f. Kebaruan: nilai untuk aspek ini adalah 1,07, berada dalam kategori “Above Average” dalam skala penilaian. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun OOPedia mampu memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, responden tidak sepenuhnya menganggapnya sebagai inovasi yang benar-benar baru. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kebiasaan mahasiswa yang sudah akrab dengan berbagai media pembelajaran digital, sehingga fitur yang ditawarkan, meskipun bermanfaat, tidak sepenuhnya dirasakan unik. Temuan ini mengindikasikan perlunya penambahan fitur inovatif yang lebih menonjol agar kesan kebaruan dapat ditingkatkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa OOPedia mampu memberikan pengalaman belajar yang menarik (skor daya tarik 1,88) dan memotivasi (stimulasi 1,79). Temuan ini selaras dengan penelitian Zhan et al. (2022) yang melaporkan peningkatan motivasi melalui gamifikasi, serta mendukung hasil Saputra et al. (2024) yang menekankan efektivitas poin, badge, dan leaderboard dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa. Namun, nilai efisiensi (1,18) dan kebaruan (1,07) yang hanya berada pada kategori *Above Average* mengindikasikan bahwa meskipun sistem membantu proses belajar, masih diperlukan penyempurnaan dari sisi desain navigasi dan inovasi fitur. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan fitur *Fill in the Blanks* secara kontekstual pada materi enkapsulasi, konsep abstrak yang belum banyak diteliti, serta integrasi antara UEQ dan pre/post-test untuk memberikan evaluasi lebih komprehensif, baik dari sisi pengalaman pengguna maupun peningkatan pemahaman materi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran interaktif berbasis website bernama OOPedia berhasil dikembangkan dan berfungsi secara optimal dalam membantu mahasiswa kelas SIB2A dan SIB2B pada mata kuliah Pemrograman Berorientasi Objek (PBO), khususnya pada materi enkapsulasi. OOPedia menghadirkan pembelajaran yang menarik melalui desain antarmuka modern, fleksibel karena dapat diakses lintas perangkat, serta interaktif melalui fitur *Fill in the Blanks* yang memberi umpan balik langsung dan mendukung pemahaman mendalam.

Evaluasi menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) menunjukkan hasil positif di semua aspek, dengan nilai *Excellent* pada Daya Tarik dan Stimulasi, serta *Above Average* pada aspek lainnya. Hal ini menegaskan bahwa OOPedia mampu memberikan pengalaman belajar yang memotivasi, efisien, dan menyenangkan bagi mahasiswa. Dengan demikian, OOPedia dapat dijadikan alternatif media pembelajaran mandiri untuk mendukung

pemahaman konsep abstrak dalam PBO. Untuk pengembangan lebih lanjut, OOPedia yang saat ini berbasis website dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile agar lebih mudah diakses, serta diuji dengan jumlah responden yang lebih besar lintas program studi untuk memperluas generalisasi hasil. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fitur *Fill in the Blanks* pada materi enkapsulasi, serta kombinasi evaluasi UEQ dengan pre/post-test, yang memberikan perspektif baru dalam mengukur efektivitas media pembelajaran interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nadya, S. Shiddiq, and G. Gusmaneli, "Efektivitas Penggunaan Teknologi dalam Meningkatkan Strategi Pembelajaran Interaktif di Kelas," *Al-Tarbiyah J. Ilmu Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 334–341, 2024.
- [2] S. Setiyanto, "Pandangan Mahasiswa Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Dokumentasi Kebidanan menggunakan Classpoint," *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 69–78, 2023, doi: 10.47080/ifttech.v5i1.2463.
- [3] D. F. Al Huseini *et al.*, "The Effect of Using Web-Based Interactive Learning Media for Vocational High School Students to Understanding of Looping: Qualitative Approach," *J. Sci. Learn.*, vol. 5, no. 1, pp. 115–126, 2022, doi: 10.17509/jsl.v5i1.35534.
- [4] E. Margita, R. A. Sukmawati, and M. H. Adini, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Pengetahuan Dasar Pemetaan Dengan Metode Tutorial," *Comput. Educ. Technol. J.*, vol. 3, no. 1, p. 55, 2023, doi: 10.20527/cetj.v3i1.8404.
- [5] I. Wideasanti, N. A. Ramadhan, M. Alfarizi, A. N. Fairus, A. W. Oktafiani, and D. Thahur, "Pemanfaatan Sarana Multimedia dan Media Internet sebagai Alat Pembelajaran yang Efektif," *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 5, no. 3, pp. 1355–1370, 2023, doi: 10.31004/edukatif.v5i3.4939.
- [6] E. L. Amalia, V. A. Lestari, V. N. Wijayaningrum, and A. A. Ridla, "Automatic essay assessment in e-learning using winnowing algorithm," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 29, no. 1, pp. 572–582, 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v29.i1.pp572-582.
- [7] T. Sugiarto, A. Ambiyar, W. Wakhinuddin, W. Purwanto, and H. D. Saputra, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar: Metaanalisis," *Edukasi J. Pendidik.*, vol. 21, no. 1, pp. 128–142, 2023, doi: 10.31571/edukasi.v21i1.5419.
- [8] M. Schrepp, A. Hinderks, and J. Thomaschewski, "Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ)," *Int. J. Interact. Multimed. Artif. Intell.*, vol. 4, no. 4, p. 40, 2017, doi: 10.9781/ijimai.2017.445.
- [9] B. Dwi Wijanarko, R. Leandros, and D. Fitria Murad, "Evaluasi Pengalaman Pengguna Pada Learning Management System Menggunakan Metode User Experience Questionnaire," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 04, pp. 27–2024, 2024, doi: 10.21456/vol14iss4pp385-392.
- [10] F. Irawan and J. J. C. Tambotuh, "Evaluasi Pengalaman Pengguna Flexible Learning Uksw Menggunakan Metode User Experience Questionnaire Pada Proses Pembelajaran," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 8, no. 1, pp. 79–88, 2024, doi: 10.46880/jmika.vol8no1.pp79-88.
- [11] J. Kollmorgen, A. Hinderks, and J. Thomaschewski, "Selecting the Appropriate User Experience Questionnaire and Guidance for Interpretation: the UEQ Family," *Int. J. Interact. Multimed. Artif. Intell.*, vol. 9, no. 4, pp. 126–139, 2025, doi: 10.9781/ijimai.2024.08.005.
- [12] Lailatul Qomariyah, Prita Dellia, Vella Sifa Nurhidayati, Aristya Miftahun Nur Risky, and Zidan Zam Zami, "Analysis of User Satisfaction of Acces by KAI Application Using User Experience Questionnaire (UEQ) Method," *J. Ris. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp.

- 138–144, 2025, doi: 10.34288/jri.v7i3.376.
- [13] L. Jaramillo-Mediavilla, A. Basantes-Andrade, M. Cabezas-González, and S. Casillas-Martín, “Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review,” *Educ. Sci.*, vol. 14, no. 6, 2024, doi: 10.3390/educsci14060639.
 - [14] L. Li, K. F. Hew, and J. Du, *Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: a meta-analysis and systematic review*, vol. 72, no. 2. Springer US, 2024. doi: 10.1007/s11423-023-10337-7.
 - [15] G. Jiménez-Valverde, N. Fabre-Mitjans, C. Heras-Paniagua, and G. Guimerà-Ballesta, “Tailoring Gamification in a Science Course to Enhance Intrinsic Motivation in Preservice Primary Teachers,” *Educ. Sci.*, vol. 15, no. 3, pp. 1–23, 2025, doi: 10.3390/educsci15030300.
 - [16] A. R. Zain, F. Junio Priyaditama, and I. Hermawan, “Perancangan Sistem Presensi Guru Berbasis Web Menggunakan Metodologi Waterfall,” *Peranc. Sist. Presensi Guru Berbas. Web Menggunakan Metodol. Waterfall J. MULTINETICS*, vol. 7, no. 2, p. 145, 2021.