

Pengembangan Aplikasi Open Resource Binary Dan Interactive Technology (ORBIT) Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter Studi Kasus: Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia

1st Erlangga Setiawan
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

wanzzz@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Rickman Roedavan
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rikman@telkomuniversity.ac.id

3rd Fery Prasetyanto
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ferypras@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia (TRM) Telkom University membutuhkan sebuah fasilitas interaksi dan pertukaran sumber daya antara mahasiswa dengan masyarakat. Selain itu, membutuhkan tempat untuk mendokumentasikan hasil karya mahasiswa program studi TRM. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, pengembangan aplikasi berbasis website dengan nama Open Resource Binary dan Interactive Technology (ORBIT) dilakukan. Dalam pengembangannya, penulis menggunakan metodologi berbasis siklus hidup perangkat lunak yaitu metode waterfall dan menggunakan framework Codeigniter 3. untuk memastikan fungsionalitas dan kegunaan sesuai dengan kebutuhan pengguna, pengujian dilakukan menggunakan metode black box dan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian black box menunjukkan fungsionalitas berjalan sesuai dengan harapan namun masih terdapat bug, dan hasil pengujian SUS dari 20 responden mendapatkan skor 68 dengan Adjective Rating Okay dan Grade C. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ORBIT okay dan dapat dijadikan sebagai repository mahasiswa prodi TRM.

Kata kunci— Codeigniter, Website, Waterfall

I. PENDAHULUAN

Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia menghadapi tantangan dalam memfasilitasi interaksi, pertukaran, dan dokumentasi hasil karya mahasiswa kepada masyarakat dan mahasiswa lain. Saat ini, belum adanya platform yang memadai untuk interaksi, pertukaran dan mendokumentasikan berbagai jenis hasil karya mahasiswa multimedia Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia, seperti desain grafis, kode, asset 2D, 3D, audio, video dan game, menjadi masalah.

Dalam kondisi saat ini, mahasiswa menyimpan hasil karyanya diberbagai platform penyimpanan hal ini menyebabkan banyaknya link dalam mengaksesnya. Selain

itu dengan menyimpannya diberbagai platform penyimpanan, hasil karya mahasiswa tidak dapat berbagi, dan diinteraksi oleh mahasiswa lain atau masyarakat dengan mudah.

Salah satu aplikasi open multimedia resource berbasis website yang sudah berhasil dalam memberikan fasilitas pertukaran, dan dokumentasi hasil karya yaitu all free download. All free download merupakan website kumpulan multimedia open resource seperti desain grafis, template, template web, 3D, dan video. Akan tetapi, website ini memiliki kekurangan yaitu tidak ada sistem rating dan komentar.

Dengan referensi website tersebut, pengembangan aplikasi Open Resource Binary dan Interactive Technology (ORBIT) berbasis website menggunakan framework CodeIgniter 3 dirancang Untuk mengatasi masalah yang dihadapi prodi TRM. ORBIT akan menjadi platform yang menyediakan akses mudah, interaksi, pertukaran, dan dokumentasi hasil karya multimedia mahasiswa kepada masyarakat dan mahasiswa lain. Dengan ORBIT, mahasiswa dan masyarakat dapat memperoleh akses ke berbagai jenis sumber daya hasil karya multimedia dari mahasiswa Teknologi Rekayasa Multimedia.

Proyek akhir ini memiliki urgensi yang tinggi karena akan memberikan solusi konkret terhadap masalah yang dihadapi oleh Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia. Diharapkan dengan adanya ORBIT dapat mengatasi keterbatasan akses, memfasilitasi pertukaran sumber daya, dokumentasi, dan meningkatkan pengelolaan hasil karya multimedia mahasiswa secara efektif.

II. KAJIAN TEORI

A. Website

Website adalah sebuah halaman atau sekumpulan halaman web yang di hosting di internet dan dapat diakses oleh pengguna melalui perangkat komputer atau perangkat seluler yang terhubung ke internet. Halaman-halaman web tersebut berisi berbagai jenis data, seperti teks, gambar, suara, video, animasi, dan sebagainya [1].

Setiap website memiliki alamat unik yang dikenal sebagai URL (Uniform Resource Locator) yang memungkinkan pengguna untuk mengakses halaman web yang spesifik dengan mudah. Website dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti untuk memberikan informasi, hiburan, edukasi, bisnis, dan lain-lain [2].

B. HTML

HTML (HyperText Markup Language) adalah bahasa markup yang digunakan untuk membuat struktur dan menampilkan konten pada halaman web. Selain itu, HTML merupakan bahasa dasar dalam pengembangan situs web dan menyediakan kerangka kerja untuk menyusun elemen-elemen konten seperti teks, gambar, video, audio, tautan, tabel, formulir, dan lainnya dalam halaman web [3].

HTML menggunakan serangkaian tag (elemen) untuk mengatur dan memformat konten. Setiap tag dimulai dengan tanda < dan diakhiri dengan tanda >. Tag ini memberikan instruksi kepada browser web tentang bagaimana menginterpretasikan dan menampilkan elemen-elemen tersebut [4].

C. Framework PHP

Framework PHP adalah kerangka kerja atau rangkaian kode yang digunakan untuk memudahkan pengembangan aplikasi web dengan bahasa pemrograman PHP. Framework PHP menyediakan struktur dan aturan yang jelas dalam pengembangan aplikasi web, sehingga memudahkan pengembang dalam membuat aplikasi web yang kompleks dengan cepat dan mudah [5].

Beberapa contoh framework PHP yang populer adalah CodeIgniter, Laravel, Symfony, dan Yii. Framework PHP ini menyediakan berbagai fitur dan fungsi yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi web, seperti sistem routing, manajemen database, validasi form, dan lain-lain [6].

D. Codeigniter

Codeigniter adalah kerangka kerja untuk membangun aplikasi berbasis website yang mengikuti konsep Model-View-Controller (MVC). Codeigniter dapat menjadi alat yang membantu dalam mengembangkan suatu situs dengan lebih mudah karena menyediakan sumber daya yang lengkap [7].

Cross Site Scripting (XSS) adalah sebuah kerentanan keamanan pada aplikasi web yang terjadi ketika server tidak mampu memvalidasi input yang diberikan oleh pengguna dengan benar. Hal ini memungkinkan attacker untuk menyisipkan dan mengeksekusi skrip berbahaya pada halaman web yang dikunjungi oleh pengguna lainnya. Serangan XSS dapat memungkinkan attacker untuk mencuri data pribadi pengguna, memodifikasi atau menghapus konten pada halaman web, atau bahkan mengendalikan akun pengguna [8].

E. CSS

Menurut [9], CSS merupakan singkatan dari Cascading Style Sheets, yang merupakan sebuah skrip yang digunakan untuk mengatur desain website. Meskipun HTML memiliki kemampuan untuk mengatur tampilan website, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap sehingga struktur website yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapi dan indah.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan CSS atau Cascading Style Sheets merupakan skrip yang digunakan untuk mengatur desain website. Meskipun HTML memiliki kemampuan untuk mengatur tampilan website, namun kemampuannya terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap sehingga struktur website yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapi dan indah.

F. Bootstrap

Menurut [10]. Bootstrap adalah sebuah framework yang menggunakan HTML dan CSS, serta menyediakan efek JavaScript yang dibangun menggunakan jQuery. Framework ini telah menyediakan kumpulan komponen class interface dasar yang dirancang untuk menciptakan tampilan yang menarik, bersih, dan ringan. Selain itu, Bootstrap juga dilengkapi dengan fitur grid yang memudahkan developer dalam mengatur layout dengan cepat dan mudah.

G. XAMPP

Menurut [11]. XAMPP adalah sebuah perangkat lunak yang menyediakan paket lengkap program web yang dibutuhkan untuk belajar pemrograman web, terutama dalam bahasa pemrograman PHP dan penggunaan database MySQL. XAMPP berfungsi sebagai server yang mandiri dan dapat dijalankan secara lokal pada komputer pengguna, yang terdiri dari program Apache HTTP Server sebagai server web, MySQL sebagai database, dan penerjemah bahasa PHP.

XAMPP sangat berguna bagi pengguna yang ingin belajar dan mengembangkan aplikasi web di lingkungan pengembangan yang aman dan terisolasi, sehingga dapat menghindari risiko memengaruhi pengaturan server produksi secara tidak sengaja. Dalam satu paket, XAMPP menyediakan semua alat yang diperlukan untuk pengembangan web secara lengkap dan mudah digunakan [12].

H. Database

Database adalah kumpulan data yang dikelola berdasarkan dengan kriteria yang saling berkaitan sehingga memudahkan dalam pengelolaan. Oleh karena itu, melalui manajemen ini menyediakan pengguna dengan kemudahan dalam pencarian informasi, penyimpanan informasi, dan menghapus informasi [13].

I. MySQL

MYSQL merupakan sistem manajemen database yang bersifat relational. Dalam hal ini, data yang dikelola dalam database akan ditempatkan dalam beberapa tabel terpisah, yang memungkinkan manipulasi data dilakukan dengan kecepatan yang lebih tinggi. Dengan pendekatan ini, MYSQL memfasilitasi pengelolaan data yang efisien dan

memungkinkan pengguna untuk melakukan operasi seperti penggabungan data, pengambilan data selektif, dan pembaruan data dengan cepat dan efektif. Dengan MYSQL memberikan solusi yang kuat untuk kebutuhan pengelolaan dan pengolahan data dalam lingkungan yang berorientasi pada hubungan antar entitas [14].

J. Uses-Case Diagram

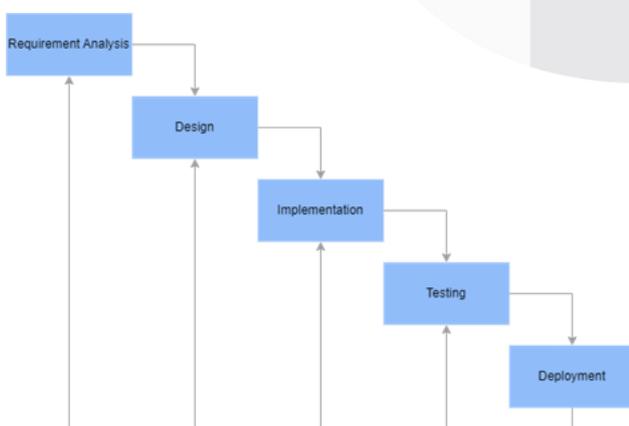
Use-case diagram merupakan salah satu bentuk diagram yang digunakan dalam proses analisis kebutuhan untuk merepresentasikan fungsi-fungsi atau aktivitas-aktivitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang sedang dikembangkan. Dalam use-case diagram, fokus utama adalah pada "apa" yang harus dilakukan oleh sistem, dan bukan "bagaimana" cara sistem melakukan aktivitas tersebut [15].

K. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah salah satu alat atau metode yang digunakan dalam pemodelan data. ERD digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas dalam sebuah sistem atau organisasi, dan mencakup informasi tentang entitas, atribut, serta hubungan antara entitas tersebut. Dalam ERD, informasi tersebut diwakili dengan simbol-simbol khusus yang mempermudah pemahaman terhadap struktur data yang kompleks [16].

L. Metodologi Waterfall

Metodologi waterfall adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang mengikuti pendekatan linear dan sekuensial. Tahap-tahapnya harus dilalui secara berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, hingga penyerahan sistem ke para pengguna. Analisis kebutuhan berfokus pada pemahaman dan definisi rinci kebutuhan pengguna. Kemudian, tahap desain dilakukan untuk merancang struktur dan arsitektur perangkat lunak. Setelah desain selesai, tahap implementasi mengubah desain menjadi kode program yang dieksekusi. Tahap pengujian memverifikasi dan validasi fungsionalitas perangkat lunak, sementara tahap penyerahan sistem ke para pengguna yaitu menyerahkan sistem yang sudah selesai diverifikasi dan di validasi kepada pengguna untuk digunakan. Metodologi waterfall menuntut penyelesaian sepenuhnya pada setiap tahap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, memberikan kejelasan namun dapat sulit dalam menghadapi perubahan di tengah proyek [17].



Gambar 1 Metodologi Waterfall

M. Black Box Testing

Blackbox testing adalah jenis pengujian yang umumnya digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam blackbox testing, perangkat lunak dianggap sebagai "kotak hitam" yang kinerja internalnya tidak diketahui oleh para tester. Oleh karena itu, tester hanya perlu memperhatikan bagian luar perangkat lunak dan tidak perlu memperhatikan isi dari perangkat lunak tersebut [18].

Meskipun demikian, pengujian bagian luar perangkat lunak tetap penting untuk menjamin bahwa perangkat lunak berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Sebagai contoh, para tester dapat melakukan pengujian terhadap fungsionalitas, performa, keamanan, dan kinerja keseluruhan perangkat lunak untuk memastikan bahwa perangkat lunak tersebut dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna [18].

N. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah sebuah metode penilaian yang digunakan untuk mengukur usability atau kegunaan sistem atau produk. SUS terdiri dari sepuluh pernyataan yang dirancang untuk mengevaluasi pengalaman pengguna terkait dengan usability sebuah sistem. Pernyataan-pernyataan berhubungan dengan aspek-aspek seperti kompleksitas, kesederhanaan penggunaan, kejelasan instruksi, dan kepuasan pengguna [19].

Responden yang menggunakan sistem atau produk yang dievaluasi diminta untuk menilai sejauh mana mereka setuju dengan setiap pernyataan pada skala 1 hingga 5, di mana 1 adalah "sangat tidak setuju" dan 5 adalah "sangat setuju". Setelah itu, skor dari masing-masing pernyataan dijumlahkan dan dikonversi menjadi skor akhir menggunakan rumus tertentu [19].

III. METODE

A. Requirement Analysis

Belum adanya sebuah aplikasi yang mampu mendokumentasikan hasil karya mahasiswa di program studi Teknologi Rekayasa Multimedia. Hal ini, menyebabkan hasil karya mahasiswa masih belum terdokumentasi dengan baik. Banyak yang menyimpannya di berbagai platform penyimpanan, mengakibatkan banyaknya link untuk mengakses platform tersebut. Berdasarkan hasil analisis dari masalah yang sudah dijelaskan, maka didapatkan kebutuhan pengguna.

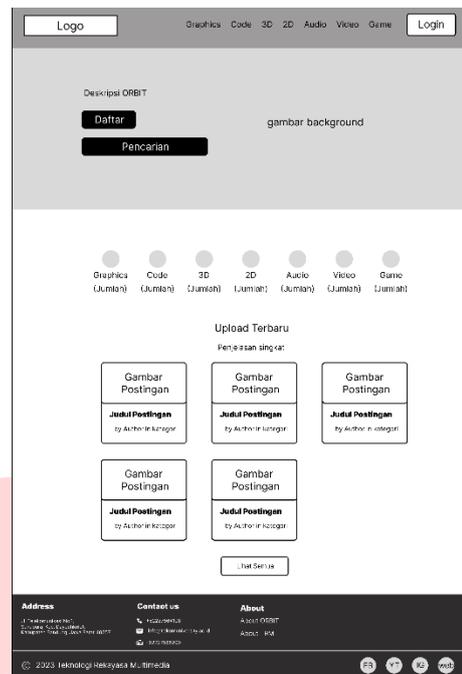
Tabel 1 Daftar Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna	Deskripsi
1	Kemudahan dalam mencari asset	Pengguna membutuhkan sebuah fitur yang memungkinkan pengguna mencari asset yang diinginkan menggunakan kata kunci
2	Kemudahan dalam mencari asset di setiap kategori	Pengguna membutuhkan sebuah fitur yang memungkinkan pengguna dalam mencari asset di setiap

		kategori menggunakan kata kunci
3	Membagikan hasil karya yang sudah dibuat pengguna	Pengguna membutuhkan sebuah fitur yang memungkinkan mereka untuk membagikan hasil karyanya kepada masyarakat atau mahasiswa lain
4	Mendownload asset yang diinginkan	pengguna membutuhkan sebuah fitur <i>download</i> yang memungkinkan mereka untuk menggunakan asset yang diinginkan
5	Mendaftar sebagai yang membagikan hasil karya nya dengan masyarakat atau mahasiswa lain	Aplikasi perlu memiliki fitur pendaftaran untuk membuat sebuah akun pengguna dalam membagikan hasil karyanya dengan masyarakat atau mahasiswa lain
6	Pengguna mampu mengganti foto profil mereka	Pengguna membutuhkan sebuah fitur yang memungkinkan mereka mengganti foto profil
7	Mampu menuliskan ulasan untuk mengapresiasi hasil karya pengguna	Pengguna membutuhkan sebuah fitur yang mampu mengapresiasi hasil karya pengguna untuk lebih meningkatkan hasil karyanya.
8	Aplikasi mampu menampilkan video trailer dari setiap asset	Aplikasi mampu menampilkan sebuah video trailer dari link yang dimasukan pada saat mengisikkan form <i>upload</i>
9	mampu menampilkan ciri khas dari prodi Teknologi Rekayasa Multimedia Telkom University	Aplikasi perlu memiliki ciri khas yang menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan asli dari prodi teknologi rekayasa multimedia Telkom university
10	Menampilkan <i>screenshot</i> dari setiap asset	Aplikasi mampu menampilkan <i>screenshot</i> dari gambar yang sudah di <i>upload</i> pada saat mengisikkan form <i>upload</i>

B. Design

Pada tahap ini, berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah penulis jelaskan, penulis melakukan desain mockup tampilan untuk antarmuka pengguna. Salah satu mockup tampilan halaman website ORBIT dapat dilihat pada gambar 2.

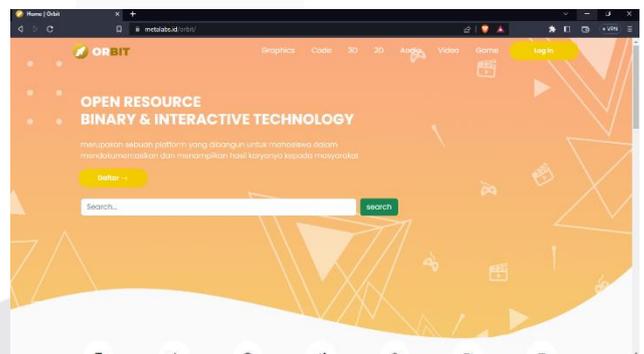


Gambar 2 Mockup Tampilan Halaman Home

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Pada tahap ini penulis mulai mengembangkan website ORBIT berdasarkan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Salah satu hasil implementasi dari *mockup* desain website ORBIT dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Halaman Home

B. Testing

Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian aplikasi yang telah dikembangkan untuk mendapatkan umpan balik. Pengujian dilakukan baik secara internal maupun eksternal untuk memverifikasi bahwa aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Melalui pengujian internal menggunakan metode Black Box Testing, penulis memastikan bahwa fungsi-fungsi aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan. Selain itu, pengujian eksternal menggunakan System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kebergunaan aplikasi ORBIT yang telah dibangun. Hasil pengujian ini akan menjadi dasar untuk meningkatkan kualitas aplikasi yang telah dikembangkan, sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

1. Black Box Testing

Pengujian ini dilakukan dengan menguji fungsionalitas yang ada pada aplikasi ORBIT sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari pengujian Black Box Testing dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box

No	Fungsi yang Diuji	Skenario pengujian	Diharapkan	Hasil	Ket.
1	Kolom Pencarian	Memasukkan keyword dikolom pencarian	Menampilkan postingan hasil karya sesuai dengan keyword	Berhasil menampilkan semua postingan hasil karya sesuai dengan keyword	Sesuai
2	Login	Klik button login tanpa mengisi email dan password	Muncul warning untuk memasukkan email dan password	Berhasil muncul warning untuk memasukkan email dan password	Sesuai
3	Pendaftaran	Mengisikan nim bukan nim TRM	Muncul warning bahwa nim yang dimasukkan bukan NIM TRM	Berhasil muncul warning bahwa nim yang dimasukkan bukan NIM TRM	Sesuai
4	Edit Profile	Gambar yang diupload berukuran lebih dari 500x500	Muncul warning ukuran pixel terlalu besar	Berhasil muncul warning ukuran pixel terlalu besar	Sesuai
5	Download	Klik tombol download	Halaman akan pindah ke halaman download	Halaman berhasil pindah ke halaman download	Sesuai
6	Upload	Klik tombol upload tanpa mengisi form	Muncul warning untuk mengisi formulir upload	Berhasil muncul warning untuk mengisi formulir upload	Sesuai
7	Video	Mengisi form link trailer video di halaman upload posting sesuai dengan contoh	Menampilkan video dari youtube yang sesuai dengan link	Berhasil menampilkan video dari youtube yang sesuai dengan link	Sesuai
8	Gambar	Upload gambar pada link upload	Menampilkan gambar di detail postingan	Gambar berhasil di tampilkan	Sesuai
9	Komentar	Menulis komentar	Menampilkan komentar	Berhasil menampilkan komentar	Sesuai

2. System Usability Scale (SUS)

Pada pengujian ini penulis menargetkan 20 responden sebagai pengukuran tingkat kebergunaan terhadap aplikasi ORBIT. Hasil dari pengujian System Usability Scale (SUS) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	20	50
3	3	3	2	4	3	3	0	3	1	25	63
4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	32	80
4	3	4	2	2	2	3	1	3	2	26	65
3	3	4	4	3	3	4	0	4	0	28	70
4	4	4	3	4	4	4	0	4	0	31	78
3	3	4	2	3	3	3	1	3	0	25	63
4	4	4	3	3	4	3	1	4	0	30	75
4	3	4	3	3	3	3	0	4	1	28	70
4	4	4	4	4	4	2	2	3	0	31	78
3	3	3	3	3	3	2	2	3	0	25	63
3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	26	65
4	4	3	4	3	4	4	1	4	0	31	78
3	3	2	2	3	3	3	1	2	1	23	58
2	3	3	3	3	2	3	2	4	1	26	65
4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	32	80
2	2	3	2	3	2	4	0	3	1	22	55
4	4	4	3	4	3	3	0	3	1	29	73
3	3	3	2	3	3	4	1	3	1	26	65
4	1	3	3	4	2	4	0	3	1	25	63
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)											68

Untuk mendapatkan nilai hasil akhir dari pengujian kebergunaan tersebut, penulis melakukan beberapa tahap sesuai dengan pedoman perhitungan System Usability Scale. Konversi skor pengguna dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Setiap nomor pertanyaan ganjil, skor yang didapatkan akan dikurangi 1.
2. Setiap nomor pertanyaan genap, skor yang di dapatkan akan dikurangi 5. Maka jika pertanyaan yang bernomor genap mendapatkan nilai 2, skor yang didapatkan melalui perhitungan $5 - 2 = 3$.
3. Skor yang didapatkan akan dijumlahkan.
4. Hasil penjumlahan tersebut dikalikan 2,5.
5. Langkah terakhir yaitu untuk mendapatkan nilai skor rata rata semua hasil penjumlahan yang sudah dikalikan 2,5 akan di tambahkan semua lalu di bagi 20.

Dengan menggunakan perhitungan tersebut, penulis dapat mengkonversi skor dari setiap pengguna menjadi skor SUS yang dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat kebergunaan aplikasi ORBIT.

Tabel 4 Pedoman Interpretasi Skor SUS

SUS Score	Grade	Adjective Rating
>80.3	A	Excellent
68 – 80.3	B	Good
68	C	Okay
51 - 68	D	Poor
< 51	F	Awful

Hasil Akhir atau Skor rata rata dari pengujian System Usability Scale (SUS) mendapatkan skor **68**. Berdasarkan tabel pedoman interpretasi skor SUS pada tabel 4 menunjukkan bahwa Adjective Rating dari aplikasi ORBIT adalah Okay dan termasuk dalam Grade C.

V. KESIMPULAN

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi ORBIT Cukup Baik, dapat menjawab masalah yang dihadapi prodi TRM, dan dapat menjadi sebuah repository yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa program studi Teknologi Rekayasa Multimedia. Namun, dengan mendapatkan Rating Okay dan grade C pada pengujian SUS masih harus diperbaiki dalam pengembangan selanjutnya.

REFERENSI

- [1] A. Josi, "PENERAPAN METODE PROTOTIPING DALAM PEMBANGUNAN WEBSITE DESA (STUDI KASUS DESA SUGIHAN KECAMATAN RAMBANG)," *JTI*, vol. 9, no. 1, 2017.
- [2] M. Muharam and A. G. Persada, "Implementasi Penggunaan Website Sebagai Media Informasi dan Media Pemasaran Hasil Pertanian dan Peternakan Desa Sumberejo," *Automata*, vol. 1, no. 2, 2020, [Online]. Available: www.desasumberejo.com.
- [3] E. W. Fridayanthie and T. Mahdiati, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTRANET (STUDI KASUS: KEJAKSAAN NEGERI RANGKASBITUNG)," *Jurnal Kathulistiwa Informatika*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [4] M. Suhartanto, "Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu," *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 4, no. 1, 2012, doi: <http://dx.doi.org/10.55181/speed.v4i1.368>.
- [5] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *Jurnal Media Infotama*, vol. 16, no. 1, 2020, doi: <https://doi.org/10.37676/jmi.v16i1.1121>.
- [6] H. Y. Ren, "Design and implementation of web based on Laravel framework," 2015.
- [7] Y. Anggraini, D. Pasha, and A. Setiawan, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS: ORBIT STATION)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSDI)*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSDI>
- [8] R. M. Wibowo, "Web Vulnerability Through Cross Site Scripting (XSS) Detection with OWASP Security Shepherd," *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [9] R. Abdulloh, *Web Programming is Easy*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [10] P. E. Utomo, *Bikin Sendiri Toko Online Dinamis dengan Bootstrap dan PHP / Eko Priyo Utomo, Pertama*. Yogyakarta: Mediakom, 2016.
- [11] H. T. Sitohang, "SISTEM INFORMASI PENGAGENDAAN SURAT BERBASIS WEB PADA PENGADILAN TINGGI MEDAN," *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [12] M. Reza, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AUDIT MUTU INTERNAL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALUKU UTARA BERBASIS WEB," *DINTEK Jurnal Teknik*, vol. 15, no. 2, pp. 1–7, 2022, [Online]. Available: www.jurnal.umm.ac.id/dintek
- [13] C. Coronel and S. Morris, *DATABASE SYSTEMS*. 2017. [Online]. Available: www.cengage.com/highered
- [14] M. Saed Novendri, A. Saputra, and C. E. Firman, "APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL," *Lentera Dumai*, vol. 10, no. 2, pp. 46–57, 2019.
- [15] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, p. 77, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [16] M. L. A. Latukolan, A. Arwan, and M. T. Ananta, "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 4058–4065, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [17] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 2020.
- [18] U. Salamah and F. N. Khasanah, "Pengujian Sistem Informasi Penjualan Undangan Pernikahan Online Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing," *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, vol. 2, no. 1, pp. 35–46, 2017.
- [19] U. Ependi, T. B. Kurniawan, and F. Panjaitan, "SYSTEM USABILITY SCALE VS HEURISTIC EVALUATION: A REVIEW," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 1, 2019.