PENGEMBANGAN KOMUNITAS COSPLAY SEBUAH PORTAL WEB INTERAKTIF UNTUK MENGHUBUNGKAN DAN MENINGKATKAN PENGALAMAN BERSAMA COSPLAYERS

Rangga Aziz Samudra, Riya Widayanti
Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul
Jl. Harapan Indah Boulevard No.2, Pusaka Rakyat Kabupaten Bekasi, Indonesia
ranggaazis83@gmail.com

ABSTRAK

Komunitas cosplay telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, namun masih ada tantangan besar dalam memfasilitasi interaksi dan kolaborasi antar anggotanya. Berdasarkan wawancara dan kuesioner yang dilakukan terhadap komunitas cosplay, lebih dari 70% responden mengungkapkan kesulitan dalam menemukan platform online yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Media sosial umum seperti Instagram dan Facebook memang populer, tetapi tidak memiliki fitur yang cukup mendalam dan terfokus pada kebutuhan khusus komunitas cosplay. Oleh karena itu, pengembangan portal web interaktif khusus untuk komunitas cosplay menjadi solusi yang diharapkan. Portal ini akan dilengkapi fitur seperti galeri foto, kalender acara, dan forum diskusi untuk mendukung interaksi dan kolaborasi antar cosplayer. Dari kuesioner, 85% responden menyetujui pentingnya adanya portal khusus untuk memperkuat peran komunitas cosplay dan memperkaya pengalaman anggotanya. Hasil dari penelitian ini, website telah berhasil dibuat dengan menggunakan React Vite dan JSX. Hasil dari pengujian website dengan menggunakan blacbox testing dengan berfokus pada fungsional website, hasil pengujian menunjukan bahwa seluruh fungsional pada website berfungsi sesuai dengan perencanaan yang telah dirancang.

Kata kunci : *Cosplay, portal web, komunitas online, interaksi, kolaborasi*

1. PENDAHULUAN

Cosplay, singkatan dari "costume play," adalah aktivitas di mana individu mengenakan kostum dan aksesori untuk memerankan karakter fiksi dari berbagai media populer seperti anime, manga, film, dan gim. Sebagai bagian dari budaya populer global, cosplay telah memberikan ruang bagi kreativitas, ekspresi diri, dan pertemuan komunitas di banyak negara, termasuk Indonesia[1].

Cosplay, singkatan dari costume play, adalah bentuk kreativitas dan ekspresi diri yang bermula di Jepang pada 1980-an. Aktivitas ini awalnya muncul sebagai cara para penggemar menunjukkan apresiasi terhadap karakter anime dan manga favorit mereka. Seiring waktu, budaya ini menyebar ke berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia, melalui acara-acara seperti Japan Matsuri dan konvensi anime yang mulai marak pada awal 2000-an. Di Indonesia, cosplay berkembang menjadi ruang bagi para penggemar untuk menyalurkan kecintaan mereka terhadap budaya populer. Komunitas cosplay pun mulai terbentuk di berbagai kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bandung, diprakarsai oleh individu-individu yang berbagi minat serupa [1].

Seiring pertumbuhannya, cosplay di Indonesia tidak hanya menjadi ajang berkumpul tetapi juga mendorong lahirnya industri kreatif lokal, seperti pembuatan kostum dan aksesori. Kehadiran media sosial semakin memperkuat peran komunitas ini, memungkinkan para cosplayer untuk berbagi karya, menjalin hubungan, dan berkolaborasi. Meski begitu, komunitas cosplay masih menghadapi tantangan dalam menciptakan interaksi yang lebih terstruktur dan bermakna, terutama di tengah keterbatasan untuk bertemu langsung [2].

Walaupun platform media sosial seperti Instagram dan Facebook telah menjadi tempat populer bagi cosplayer untuk berbagi karya mereka, platform ini memiliki keterbatasan dalam hal fokus dan fitur yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan spesifik komunitas cosplay[3]. Dari wawancara dengan beberapa cosplayer aktif, mereka menyebutkan bahwa media sosial umum sering kali tidak menawarkan fitur diskusi mendalam atau pengorganisasian acara cosplay yang terintegrasi.

pengembangan portal web interaktif yang khusus dirancang untuk komunitas cosplay menjadi langkah penting. Portal semacam ini dapat menyediakan fitur-fitur yang mendukung kolaborasi, berbagi ide, dan pengelolaan acara dengan cara yang lebih efektif dan efisien. [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berjudul "Perancangan Komunitas Pencinta Kucing dengan Metode Waterfall Berbasis Web" menggunakan metode Waterfall untuk mengembangkan sistem yang terstruktur, meliputi analisis, perancangan, hingga implementasi.

Penelitian yang berjudul "Perancangan Sistem E-Reporting Menggunakan ReactJS dan Firebase" memanfaatkan ReactJS untuk membangun front-end yang responsif dan Firebase sebagai basis data real-time.

Penelitian yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Web di Yayasan Kalyana Mitra" mengimplementasikan teknologi MySQL untuk pengelolaan data pengguna dan penyajian informasi berbasis web.

Penelitian yang berjudul "Pengungkapan Identitas Diri Melalui Komunikasi Non-Verbal Pada Komunitas Crossdress Cosplay" mengkaji bagaimana cosplayer mengekspresikan identitas melalui kostum.

Penelitian yang berjudul "Kebutuhan Komunitas Cosplay di Era Digital" menunjukkan bahwa platform online dan media sosial mendukung interaksi serta pengorganisasian acara cosplay.

2.2. Konsep Portal Web Interaktif

Portal web interaktif adalah platform online yang menyediakan berbagai fitur untuk memfasilitasi komunikasi, kolaborasi, dan interaksi pengguna. Portal ini biasanya dilengkapi dengan forum diskusi, galeri foto, kalender acara, dan fitur lain yang mendukung aktivitas komunitas. desain antarmuka yang baik sangat penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan keterlibatan komunitas[5].

2.3. Komunitas Cosplay dan Kebutuhannya

Komunitas cosplay di Indonesia telah mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya minat terhadap budaya populer Jepang, seperti anime, manga, dan video game. Berbagai kelompok dan komunitas cosplay telah muncul di kota-kota besar di Indonesia, mengadakan acara dan berkumpul untuk berbagi minat mereka. cosplay tidak hanya sekadar hobi, tetapi juga membawa manfaat finansial dan pengetahuan baru bagi para pelakunya. Dengan demikian, komunitas cosplay berfungsi sebagai ruang di mana cosplayer dapat berkembang baik secara pribadi maupun profesional.[6].

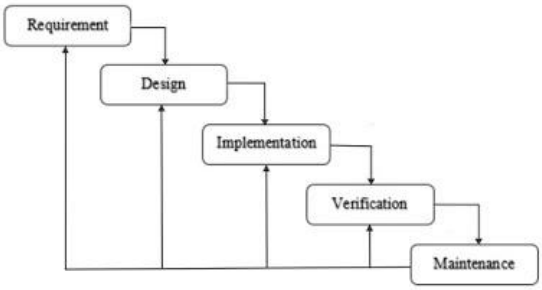
2.4. Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia. Halaman website dibuat menggunakan bahasa standar yaitu HTML. Skrip HTML ini akan diterjemahkan oleh web browser sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat dibaca oleh semua orang[7].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah Waterfall. Metode Waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan, yang memastikan setiap tahap proyek diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Dengan menerapkan metode Waterfall, pengembangan portal web komunitas cosplay dapat dilakukan secara terstruktur dan terorganisir, memastikan setiap tahap diselesaikan dengan baik sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Hal ini membantu meminimalkan risiko dan memastikan bahwa hasil akhir sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna[8]. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode Waterfall:



Gambar 1. Tahapan metode waterfall

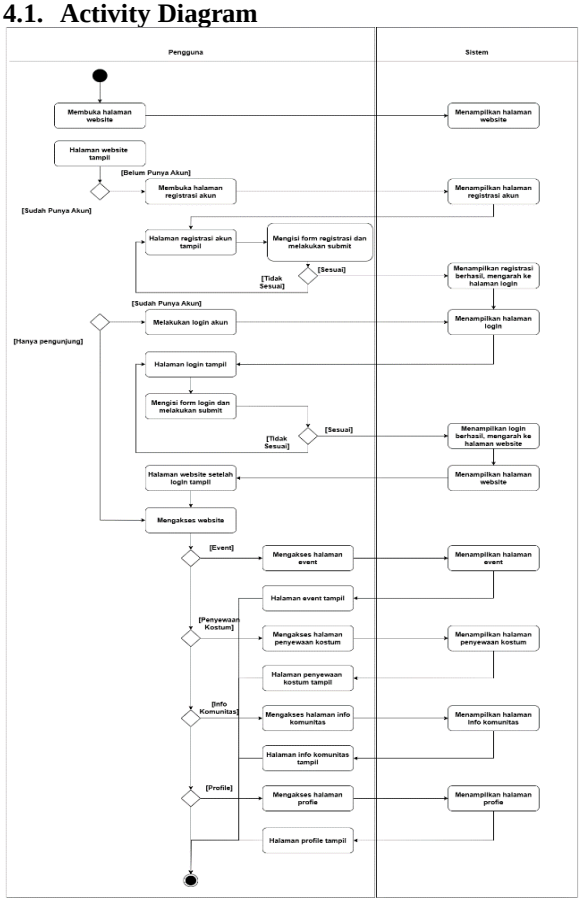
a. Analisis Kebutuhan
   Pada tahap ini, kebutuhan pengguna dikumpulkan dan dianalisis. Informasi yang diperoleh dari wawancara, survei, dan studi literatur digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari portal web komunitas cosplay. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan yang rinci[9].
b. Desain Sistem
   Setelah kebutuhan dianalisis dan didokumentasikan, tahap desain sistem dimulai. Ini mencakup perancangan arsitektur sistem, pembuatan wireframe dan mockup, serta desain database dan antarmuka pengguna. Diagram arsitektur sistem, use case, activity, sequence, dan class diagram dibuat untuk memvisualisasikan struktur dan alur kerja sistem[10].
c. Implementasi
   Pada tahap implementasi, desain yang telah dibuat diubah menjadi kode program. Pengembangan portal web dilakukan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai seperti HTML, CSS, JavaScript, dan framework seperti ReactJS untuk frontend. Setiap komponen sistem diimplementasikan dan diintegrasikan sesuai dengan desain yang telah disetujui[11].
d. Pengujian
   Sistem diuji untuk memastikan bahwa semua fungsi bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian meliputi unit testing, integration testing, dan system testing. Setiap kesalahan atau bug yang ditemukan diperbaiki sebelum sistem diluncurkan[12].
e. Pemeliharaan
   Tahap terakhir adalah pemeliharaan, yang mencakup pemantauan sistem yang telah diluncurkan, penanganan bug atau masalah yang muncul, dan pembaruan sistem sesuai dengan umpan balik pengguna. Pemeliharaan memastikan bahwa sistem tetap efektif dan relevan dengan kebutuhan pengguna[13].

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data menggunakan beberapa metode yaitu studi pustaka, studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan menelaah berbagai literatur, jurnal, artikel ilmiah, serta referensi terkait pengembangan portal web, komunitas online, dan cosplay. Penelitian sebelumnya yang relevan menjadi dasar dalam memahami bagaimana platform online dapat digunakan untuk mendukung interaksi dalam komunitas, khususnya dalam bidang cosplay. Studi pustaka ini juga memberikan landasan teoritis untuk pengembangan fitur portal web dan strategi pengelolaan komunitas, serta memberikan wawasan mengenai tantangan yang dihadapi oleh komunitas serupa di dunia maya, kemudian metode wawancara, wawancara dilakukan langsung dengan salah satu Komunitas Cosplay yang ada dijakarta yaitu Komunitas JCC atau Jakarta Cosplay Club dan nama ketua dari komunitas tersebut adalah Suwanda, metode berikutnya kuesioner, Kuisioner ini disebarkan kedalam grup whatsapp komunitas cosplay itu sendiri dan mendapatkan 118 responden. Dan metode terakhir adalah observasi, obervasi dilkukan langsung dengan menemui para cosplyar yang terdapat pada event jejepangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

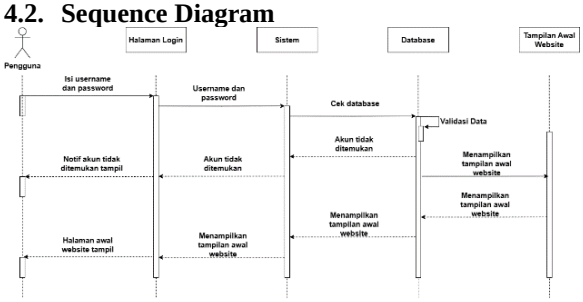
4.1. Activity Diagram



Gambar 2. Activity diagram

Gambar di atas merupakan diagram suatu proses aktivitas yang digambarkan melalui activity diagram.

4.2. Sequence Diagram



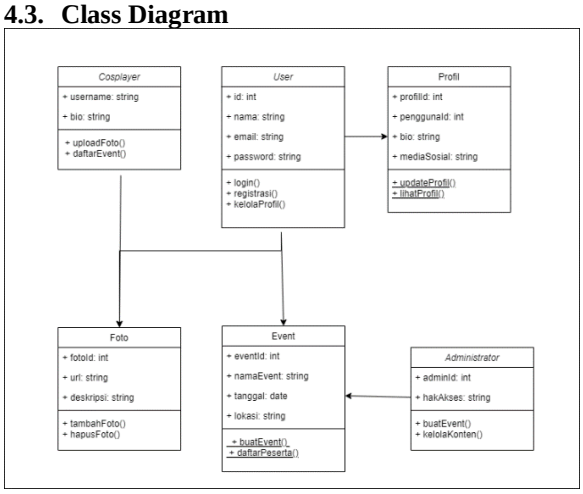
Gambar 3. Sequence diagram

Gambar di atas merupakan diagram suatu proses aktivitas yang digambarkan melalui sequence diagram. Diagram di atas menunjukkan alur proses login.

a. User memasukkan akun (login).
b. Browser mengirimkan data login ke sistem.
c. Sistem memverifikasi akun dengan Database.
d. Jika akun valid, server mengirim respons ke browser.
e. User mendapatkan akses ke fitur di halaman beranda setelah verifikasi berhasil.

Diagram ini menggambarkan interaksi antara user, browser, server, dan database selama proses login dan akses fitur.

4.3. Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

Gambar di atas merupakan diagram yang menunjukan hubungan antara database yang digambarkan melalui class diagram.

4.4. Tampilan Halaman Login

Gambar 5. Tampilan halaman login

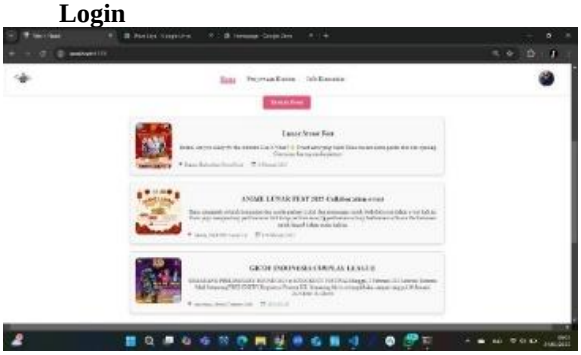
Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman login yang telah dibuat. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan login dengan akun yang sudah terdaftar, jika belum memilki akun maka pengguna dapat melakukan registrasi akun pada halaman registrasi akun. Jika login benar maka pengguna diarahkan ke halaman utama website dan bisa mengakses semua fitur yang terdapat pada website.

4.5. Tampilan halaman registrasi akun

Gambar 6. Tampilan halaman registrasi akun

Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman registrasi akun yang telah dibuat. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan registrasi akun jika tidak punya akun. Pengguna diharuskan untuk mengisikan form registrasi dengan benar dan tepat. Jika pengguna sudah mengisikan form registrasi dengan benar, maka muncul pesan registrasi akun berhasil dan diarahkan ke halaman login untuk melakukan login.

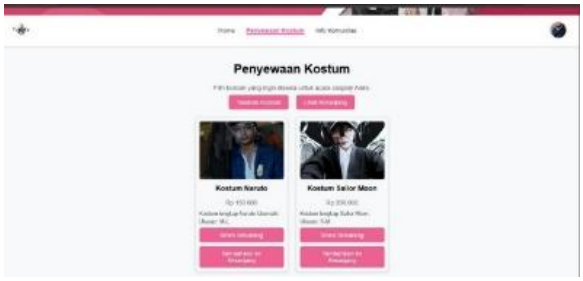
4.6. Tampilan Halaman Awal Website Setelah Login



Gambar 7. Tampilan halaman awal website setelah login (halaman event)

Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman awal website setelah melakukan login yang telah dibuat. Halaman awal website setelah login dibedakan dengan halaman awal sebelum login. Pada halaman setelah login ini, pengguna yang sudah login dapat mengakses semua fitur yang terdapat pada website. Sedangkan pada halaman sebelum melakukan login, pengguna tidak dapat mengakses semua fitur aplikasi dan hanya bisa melihat saja. Dan pada halaman ini, jika pengguna sudah login maka dapat melakukan tambah event.

4.7. Tampilan Halaman Penyewaan Kostum



Gambar 8. Tampilan halaman penyewaan kostum

Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman penyewaan kostum yang telah dibuat. Pada halaman ini, pengguna yang telah melakukan login dapat menambahkan penyewaan kostum, melihat keranjang, menambah produk ke keranjang, dan melakukan transaksi.

4.8. Tampilan Halaman Info Komunitas

Gambar 9. Tampilan halaman info komunitas

Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman info komunitas yang telah dibuat. Pada halaman ini, pengguna yang sudah login dapat menambahkan komunitas baru.

4.9. Tampilan Halaman Profile

Gambar 10. Tampilan halaman profile

Gambar di atas merupakan gambar dari tampilan halaman profile yang telah dibuat. Pada halaman ini, berisikan informasi tentang pengguna dan pengguna dapat melakukan edit informasi dan edit foto profil.

4.10. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan blackbox testing. Metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas dari sistem tanpa memeriksa detail internal dari kode. Pengujian dilakukan dengan beberapa skenario yang melibatkan fitur utama dari portal web. Berikut hasil pengujian blackbox yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil pengujian menggunakan blackbox testing

No	Fitur yang di test	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Gambar
1	Registrasi	Melakukan registrasi dengan mengisikan form registrasi	Sistem menampilkan pop registrasi berhasil dan memuat ke halaman login	Pengujian berhasil	
2	Registrasi	Melakukan registrasi dengan mengisikan form registrasi tetapi dengan terdapat form yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
3	Login	Melakukan login dengan mengisikan form login	Sistem menampilkan halaman utama website setelah login	Pengujian berhasil	
4	Login	Melakukan login dengan mengisikan form login tetapi dengan terdapat form yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
5	Update Password	Melakukan update password dengan mengisikan form update password	Sistem menampilkan pop update password berhasil dan memuat ke halaman login	Pengujian berhasil	
6	Update Password	Melakukan update password dengan mengisikan form update password tetapi dengan terdapat form yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
7	Tambah Event	Melakukan tambah event pada halaman awal website dengan mengisikan form tambah event	Sistem menampilkan pop up tambah event, dan event bertambah	Pengujian berhasil	
8	Tambah Event	Melakukan tambah event pada halaman awal website dengan mengisikan form tambah event tetapi terdapat kolom yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
9	Penyewaan Kostum	Melakukan penyewaan kostum pada saat belum melakukan login	Sistem mengirimkan notifikasi untuk melakukan login	Pengujian berhasil	
10	Penyewaan Kostum	Melakukan sewa sekarang dengan mengisikan form penyewaan dengan benar dan lengkap	Sistem menampilkan halaman pilih metode pembayaran	Pengujian berhasil	
11	Penyewaan Kostum	Melakukan sewa sekarang dengan mengisikan form penyewaan tetapi terdapat data yang tidak lengkap atau kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
12	Metode Pembayaran	Memilih metode pembayaran transfer	Sistem menampilkan metode pembayaran melalui transfer	Pengujian berhasil	
14	Metode Pembayaran	Memilih metode pembayaran e-wallet	Sistem menampilkan metode pembayaran melalui e-wallet	Pengujian berhasil	
15	Metode Pembayaran	Memilih metode pembayaran cod	Sistem menampilkan metode pembayaran melalui cod	Pengujian berhasil	
16	Tambah ke Keranjang	Belum menambahkan produk ke keranjang dan mengklik lihat keranjang	Keranjang dalam keadaan kosong tidak terdapat barang	Pengujian Berhasil	
17	Tambah ke Keranjang	Menambahkan baju yang ingin disewa ke keranjang	Keranjang terisi oleh baju sewaan yang telah dimasukan ke keranjang	Pengujian Berhasil	
18	Tambah ke Keranjang	Pada saat keranjang kosong, melakukan checkout produk	Sistem mengirimkan pesan untuk menambahkan produk ke keranjang	Pengujian Berhasil	
19	Tambah Kostum	Menambahkan kostum dengan mengisikan form tambah kostum dengan lengkap	Sistem menampilkan kostum yang sudah ditambahkan ke info kostum	Pengujian berhasil	

No	Fitur yang di test	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Gambar
20	Tambah Kostum	Menambahkan kostum dengan mengisikan form tambah kostum tetapi terdapat bagian yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	
21	Tambah Komunitas	Melakukan tambah komunitas pada halaman info komunitas dengan mengisikan form tambah komunitas	Sistem menampilkan pop up tambah komunitas, dan setelah konfirmasi, info komunitas bertambah	Pengujian berhasil	
22	Tambah Komunitas	Melakukan tambah komunitas pada halaman info komunitas dengan mengisikan form tambah komunitas tetapi terdapat kolom yang kosong	Sistem mengirimkan pesan untuk mengisikan form yang kosong	Pengujian berhasil	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah dituliskan pada Bab 4, penelitian tentang pengembangan komunitas cosplay dengan portal web interaktif telah selesai dilakukan dan website telah dapat digunakan. Website ini dibuat dengan menggunakan React Vite dan JSX (Javascript Syntax) yang biasa digunakan pada bahasa pemrograman React. Penggunaan React Vite dan JSX dalam pembuatan website sangat direkomendasikan, dikarenakan pengimplementasiannya yang mudah dipahami. Hasil pengujian website yang telah dilakukan dengan menggunakan pengujian blackbox menunjukkan bahwa semua fitur yang terdapat di website dapat berjalan sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya. Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, saran dari penelitian ini adalah diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pembuatan website mengenai pengembangan komunitas, seperti cosplay atau komunitas lainnya. Selain itu, diharapkan untuk penelitian yang berikutnya lebih memperdalam mengenai React Vite dan JSX untuk pembuatan website serta dapat membuat desain tampilan website lebih menarik dan lebih interaktif. Selanjutnya, penelitian berikutnya juga diharapkan dapat memperbanyak fitur-fitur yang terdapat di website, seperti fitur chat, mengomentari foto, dan fitur lainnya yang dibutuhkan. Selain itu, diharapkan penelitian berikutnya dapat memperbaiki sistem penyewaan baju cosplay supaya sistem lebih proper, seperti dengan adanya sistem pelacakan baju sewa, pengiriman notifikasi sisa durasi peminjaman, sistem review, dan fitur lainnya yang mendukung.

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Chandra, B. Darmo, L. Cherane, and V. Wilona, "Analisa Perkembangan Cosplay Pada Generasi Z Di Indonesia Sebagai Potensi Kurikulum Peminatan DKV," vol. 19, no. 2, pp. 10–16, 2024, doi: 10.24912/vis.v19i2.29176.

[2] A. Prinando *et al.*, "Analysis Japan Populer Culture To Palembang Anime Community," *J. Komun. dan Budaya*, vol. 03, p. 1, 2022.

[3] D. A. Adnas and R. Nando, "Analisis dan kajian efektivitas media sosial dalam mengembangkan pemasaran kostum cosplay di Kota Batam," *J. Inf. Sist. Applied, Manag. Account. Res. (JISAMAR).*, vol. 7, no. 1, pp. 35–44, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i1.989.

[4] A. Josi, "Implementasi Metode Waterfall dalam pembangunan Company Profile Website Akademi Komunitas Dharma Bhakti Bangka (AK DBB)," *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 5, no. 2, pp. 133–140, 2020, doi: 10.32767/jutim.v5i2.1029.

[5] Y. W. Syaifudin, M. S. F. Ruslan, R. Ariyanto, and N. A. Ardyningrum, "Platform Interaktif Berbasis Web Untuk Pembelajaran Desain Antarmuka Pengguna (Ui) Aplikasi Android Dengan Fungsi Validasi Otomatis," *J. Inform. Polinema*, vol. 8, no. 1, pp. 9–16, 2021, doi: 10.33795/jip.v8i1.948.

[6] N. A. Pramana and A. M. Masykur, "Cosplay Adalah 'Jalan Ninjaku' Sebuah Interpretative Phenomenological Analysis," *J. EMPATI*, vol. 8, no. 3, pp. 646–654, 2020, doi: 10.14710/empati.2019.26508.

[7] T. Susilawati, F. Yuliansyah, M. Romzi, and R. Aryani, "Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, 2020.

[8] t bayu Kurniawan and Syarifuddin, "Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafetaria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL," *J. Tikar*, vol. 1, no. 2, pp. 192–206, 2020.

[9] G. E. A. Kustanto and H. P. Chernovita, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Studi Kasus : PT Unicorn Intertranz," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 4, p. 719, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021844849.

[10] M. A. Afdika and M. Iqbal, "Rancang Bangun Aplikasi Pemeliharaan Kendaraan Dinas Pada Bagian Umum Sekretariat Daerah Kota Medan Berbasis Web," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 929–934, 2023,

doi: 10.31539/intecoms.v6i2.7688.

[11] Y. Eka Achyani, S. Saumi, S. Informasi Akuntansi Universitas Bina Sarana Informatika Jl Kamal Raya No, and R. Road Barat Cengkareng Jakarta Barat, "PENERAPAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta Jl. Damai no. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan ," *J. Saintekom Sains, Teknol. Komput. Dan Manaj. 9 (1)83-9*, pp. 83–93, 2019.

[12] M. A. Ridwan, I. Nuryasin, P. Informatika, U. M. Malang, and K. Lowokwaru, "Pengujian Black Box Pada Website Bjs Property Menggunkan," vol. 8, no. 1, pp. 65–74, 2024.

[13] F. Rahmansyah and E. H. Hermaliani, "Sistem Informasi Pengelolaan Aset IT Berbasis Web pada PT. TRIMITRA CHITRAHASTA," *Bianglala Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 77–82, 2023, doi: 10.31294/bi.v11i2.15479.