

PENGUJIAN BLACK BOX PADA WEBSITE SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA TERITORIAL MENGGUNAKAN METODE USE CASE TESTING UNTUK OPERASI MILITER

Yohanes Dwi Cahyono ¹, Linda Wahyu Widiyanti ², Sulvi Indah Pramuningsih ³

¹ Politeknik Angkatan Darat

² STMIK Jakarta STI&K

³ Politeknik Angkatan Darat
yohanes@poltekad.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan militer akan akurasi dan kecepatan dalam pengambilan keputusan mendorong penerapan sistem informasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan data secara efektif dan efisien. Pengelolaan data teritorial yang dilakukan secara manual atau menggunakan sistem yang kurang optimal sering menjadi hambatan dalam mendukung tugas operasi militer. Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dan keandalan pengolahan data. Penelitian ini bertujuan menguji fungsionalitas sistem informasi dengan pendekatan black-box menggunakan metode use case testing, serta memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan metode Agile Web Development untuk memastikan fleksibilitas dalam proses iterasi dan pengembangan. Pengujian black-box dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas tanpa melihat struktur internalnya, dengan fokus pada validasi fitur, navigasi antarmuka, dan keluaran sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi teritorial bagi personel TNI AD dan memberikan kontribusi signifikan terhadap efektivitas tugas operasi militer. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya pengujian black-box dalam menjamin kualitas dan keandalan sistem informasi berbasis web, sekaligus membuka peluang pengembangan lebih lanjut dalam peningkatan fitur, keamanan, dan kinerja sistem di masa mendatang.

Kata Kunci : *Black-box testing, use case testing, Agile Web Development, sistem informasi, operasi militer*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi di era digital saat ini telah menjadi kebutuhan mendesak bagi berbagai organisasi, termasuk institusi militer seperti Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD) [1].

Perkembangan teknologi Informasi dan komunikasi yang pesat telah mendorong setiap organisasi untuk melakukan transformasi dan perubahan-perubahan khususnya terhadap doktrin, peraturan dan kebijakan agar tetap agile dan mampu beradaptasi terhadap perubahan tersebut [2].

Teknologi informasi berperan penting dalam pengelolaan data yang digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang strategis, efisien dan akurat guna mendukung misi dan operasi militer yang kompleks.

Tantangan yang dihadapi dalam pengembangan sistem informasi ini terutama untuk mendapatkan kepastian bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem informasi harus memiliki fungsionalitas yang optimal dan dapat diandalkan dalam situasi yang menuntut ketepatan dan kecepatan [3].

Tanpa pemahaman yang mendalam terkait kebutuhan pengguna dan konteks operasional, maka risiko kesalahan sistem, ketidaksesuaian fungsi, atau kegagalan dalam memenuhi spesifikasi pengguna dapat meningkat. Hal ini berpotensi mengurangi efektivitas dan efisiensi operasional yang diharapkan.

Sistem informasi pengolahan data teritorial berbasis web dirancang untuk menjawab kebutuhan ini. Namun pengembangan sistem tersebut memerlukan pendekatan yang tidak hanya iteratif tetapi juga mampu memastikan kualitasnya secara menyeluruh. Dalam konteks ini, pengujian sistem menjadi aspek yang sangat penting. Pengujian yang tepat dapat mengidentifikasi kesalahan fungsi dan memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna secara akurat. Metode pengujian black box menjadi relevan dalam pengembangan sistem informasi ini [4].

Black-box testing digunakan dalam pendekatan pengujian perangkat lunak yang difokuskan pada evaluasi fungsi sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari input tertentu, tanpa memperhatikan atau memeriksa struktur internal sistem atau kode program. Pendekatan ini memungkinkan pengujian untuk mengidentifikasi kesalahan fungsi, seperti kesalahan input/output, navigasi antarmuka, atau validasi data, yang mungkin tidak terdeteksi dalam pengujian berbasis struktur [5].

Pengujian ini sangat penting untuk memastikan sistem dapat beroperasi dengan baik, terutama dalam situasi yang membutuhkan keandalan dan akurasi tinggi.

Selain itu, penggunaan metode Agile Web Development dalam pengembangan sistem ini memberikan fleksibilitas untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem secara iteratif [6].

Metode Agile memberi peluang pada tim pengembang untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna dan lingkungan operasional. Namun, meskipun Agile menawarkan kecepatan dan fleksibilitas, tetap diperlukan validasi yang menyeluruh untuk menjamin kualitas produk akhir [7].

Latar belakang ini menekankan pentingnya penerapan pengujian black box dalam konteks pengembangan sistem informasi pengolahan data teritorial untuk mendukung operasi militer. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan manajemen data teritorial, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem informasi yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan militer.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan (relasi) antara satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan skema atau struktur tertentu [8]. Database disimpan secara sistematis dalam komputer atau server sehingga dapat diolah dan diakses menggunakan suatu algoritma pemrograman komputer untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

2.2. MySQL

MySQL merupakan salah satu jenis database yang sering digunakan dalam mengembangkan aplikasi berbasis web yang dinamis. MySQL mendukung relasional database manajemen sistem, selain itu MySQL dapat digunakan dalam berbagai bahasa pemrograman, termasuk PHP. MySQL menggunakan SQL (Structured Query Language) sebagai bahasa utamanya, yang memiliki sintaks sederhana dan kompatibel dengan karakter escape yang digunakan dalam PHP. MySQL juga merupakan implementasi sistem manajemen basis data relasional yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License) [9].

2.3. PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dirancang untuk kebutuhan pengembang web. Bahasa ini pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang perangkat lunak dan anggota tim Apache, dan dirilis pada akhir tahun 1994. Awalnya, PHP dibuat untuk mencatat aktivitas pengunjung pada situs pribadi milik Rasmus Lerdorf. Saat ini, PHP telah berkembang menjadi bahasa pemrograman yang secara khusus digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web [10].

2.4. Laravel

Laravel adalah framework pengembangan *website* berbasis MVC yang ditulis dalam PHP dan

dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu [11].

2.5. Agile Web Development

Prinsip dasar dalam *agile web development* termasuk iterasi dan inkremental, di mana pengembangan dilakukan dalam siklus pendek yang menghasilkan inkrementasi fungsional dari aplikasi. Setiap iterasi memungkinkan tim untuk mendapatkan umpan balik cepat dari pengguna dan melakukan perubahan yang diperlukan secara fleksibel. Selain itu, kolaborasi tim yang kuat sangat ditekankan, di mana tim pengembang bekerja sama secara erat dengan para pemangku kepentingan, termasuk pengguna akhir, untuk memahami kebutuhan bisnis dan pengguna dengan lebih baik [6].

2.6. Blackbox Testing

Penggunaan metode *black-box* testing dalam pengujian web telah menjadi pendekatan yang sangat penting dalam industri pengembangan perangkat lunak. Dengan fokus pada fungsionalitas eksternal dan pengalaman pengguna, pengujian *black-box* memastikan bahwa aplikasi web dapat beroperasi dengan baik di berbagai lingkungan dan dalam berbagai skenario penggunaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan metodologi pengujian, penting bagi para profesional TI untuk terus memperbarui pengetahuan dan keterampilan mereka dalam domain ini untuk tetap kompetitif di pasar yang terus berkembang [12].

Dengan memahami prinsip-prinsip dan praktik-praktik pengujian *black-box*, pengembang dapat meningkatkan kualitas aplikasi web mereka, memastikan bahwa aplikasi berfungsi sebagaimana diharapkan oleh pengguna akhir dan memenuhi standar kualitas yang tinggi.

3. METODE PENELITIAN

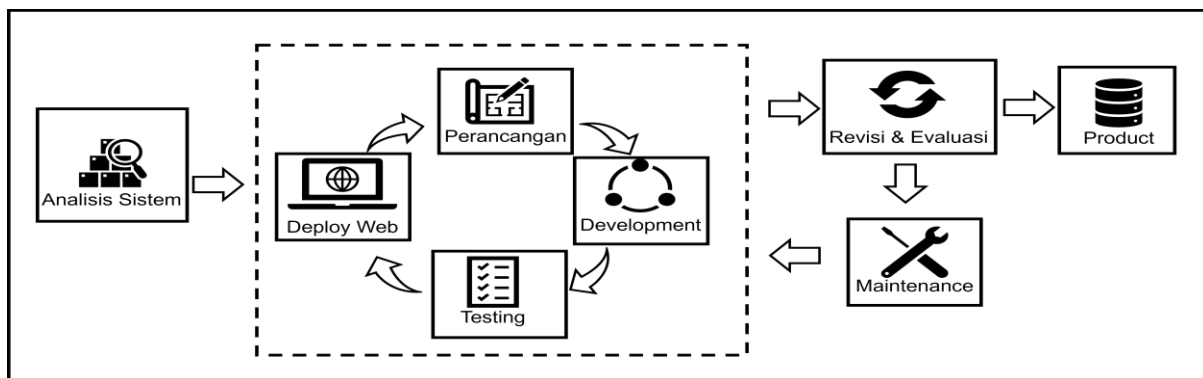
Penelitian ini mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif untuk menghasilkan hasil yang komprehensif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan pengujian *black-box* testing untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem informasi pengolahan data teritorial berbasis web tanpa melihat struktur kode didalamnya. Metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur dan menu sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna [13], dengan fokus pada validasi input, navigasi antarmuka, dan keluaran sistem. Data dari pengujian *black-box* testing diperoleh melalui observasi langsung terhadap respons sistem selama proses pengujian.

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas sistem informasi tersebut dalam mendukung pengelolaan data teritorial. Data kuantitatif dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner

kepada personel TNI AD di bidang teritorial, dengan tujuan mengukur kesiapan RAK Juang di wilayah tertentu dan evaluasi efektivitas sistem informasi dalam mendukung operasi militer. Selain itu, wawancara dilakukan dengan Bati Tuud, yaitu personel militer di tingkat Koramil yang bertugas menghimpun dan mengolah data teritorial. Wawancara ini bertujuan untuk memahami kebutuhan dan kendala operasional pengguna sistem.

Pengembangan sistem informasi dilakukan menggunakan metode Agile Web Development, yang memungkinkan iterasi cepat, penerimaan umpan balik secara langsung dari pengguna, dan fleksibilitas untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan selama proses pengembangan [14].

Siklus pengembangan berlangsung dalam periode pendek antara 1 hingga 4 minggu, memungkinkan pengujian dan evaluasi sistem secara berkelanjutan di setiap iterasi. Pengujian sistem menggunakan metode use case testing, yang merupakan bagian dari black-box testing. Pendekatan ini memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan skenario penggunaan yang dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memastikan bahwa sistem informasi tidak hanya berfungsi secara optimal, tetapi juga efektif dalam mendukung tugas dan kebutuhan operasional personel TNI AD.



Gambar 1. Metode *Agile Web Development* [15]

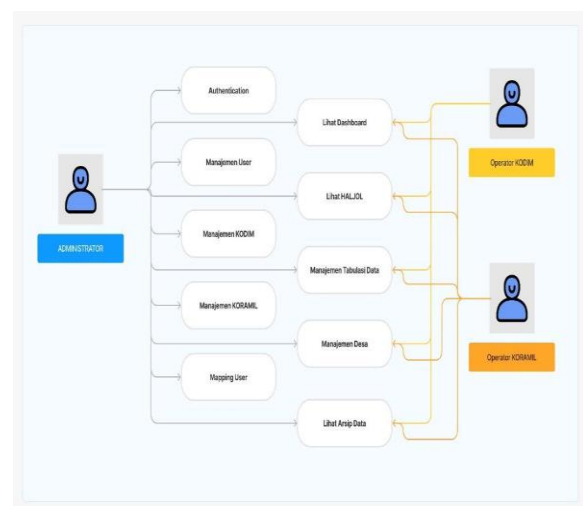
Diagram blok pengembangan web menunjukkan siklus pengembangan menggunakan metode agile, yang meliputi analisis sistem, perancangan, pengembangan, pengujian, *deployment* aplikasi, revisi dan evaluasi, serta maintenance sistem. Tahapan analisis sistem melibatkan asesmen kebutuhan pengguna untuk menghasilkan spesifikasi perangkat lunak. Perancangan mencakup desain arsitektur, proses bisnis, dan desain database menggunakan berbagai diagram seperti *Use Case Diagram*, *ERD*, dan *Activity Diagram*. Pengembangan melibatkan pengkodean dan pembuatan database menggunakan *framework Laravel*, *Bootstrap*, dan *jQuery*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Use Case Diagram

Pada gambar 2 menampilkan diagram *use case* yang memiliki beberapa fungsi penting dalam pengembangan website. Fungsi utamanya adalah untuk memudahkan pemahaman interaksi antara pengguna dan sistem, menetapkan fitur-fitur yang akan ada di *website*, mengklarifikasi lingkup proyek, memberikan alat komunikasi dengan pihak terkait, dan memberikan dasar untuk pengembangan selanjutnya. Diagram *use case* ini memungkinkan tim pengembangan untuk mengenali kebutuhan pengguna, menyampaikan persyaratan dengan jelas, dan mengarahkan pengembangan sistem sesuai dengan kebutuhan serta harapan pengguna. Dalam gambar tersebut, diperlihatkan bahwa administrator

bertanggung jawab atas layanan terkait autentikasi, manajemen pengguna, manajemen kodim, manajemen koramil, pemetaan pengguna, dan akses ke arsip data yang dapat diakses oleh operator koramil dan operator kodim.

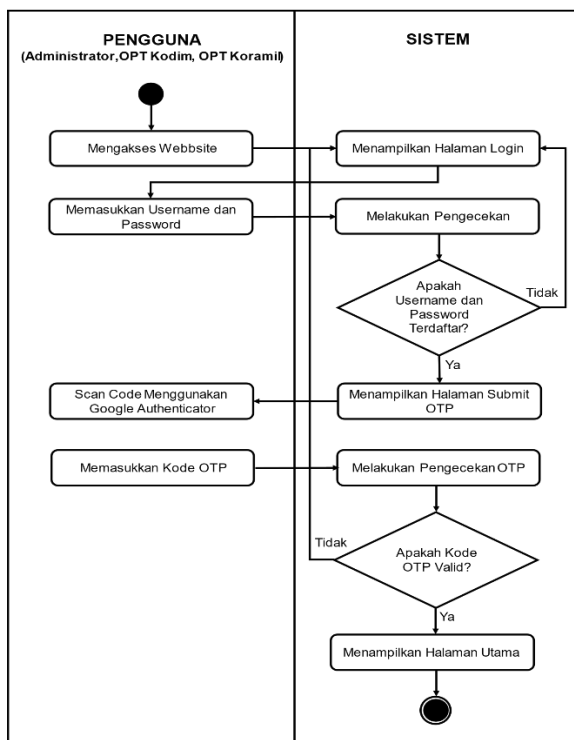


Gambar 2. *Use Case Diagram*

4.2. Activity Diagram

Pada Gambar 3 ditampilkan Activity Diagram yang menjelaskan langkah-langkah pengguna, seperti administrator, operator Kodim, dan operator Koramil, dalam mengakses sistem informasi pengolahan data teritorial berbasis web. Proses dimulai dengan

pengguna membuka website, yang menampilkan halaman login. Selanjutnya, pengguna memasukkan username dan password, yang kemudian diverifikasi oleh sistem. Jika informasi login sesuai dengan data yang terdaftar, pengguna diminta untuk memindai kode menggunakan aplikasi Google Authenticator untuk menghasilkan One-Time Password (OTP). Pengguna kemudian memasukkan kode OTP tersebut ke dalam sistem. Apabila verifikasi OTP berhasil, pengguna diarahkan ke halaman utama website. Namun, jika kode OTP tidak valid, sistem akan mengarahkan kembali pengguna ke halaman login. Diagram ini menggambarkan alur proses autentikasi yang bertujuan memastikan keamanan akses sistem.



Gambar 3. Activity Diagram

4.3. Tampilan Form Login

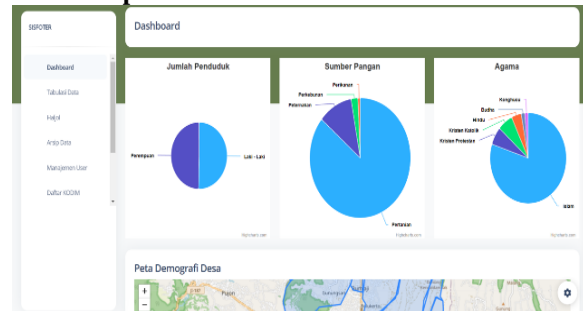


Gambar 4. Tampilan Form Login

Form Login ini merupakan tampilan awal sebagai pembuka akses masuk dalam sistem dengan memasukkan email dan password. Hanya user yang

sudah terdaftar yang mempunyai akses masuk kedalam sistem.

4.4. Tampilan Form Dashboard



Gambar 5. Tampilan Form Dashboard

Halaman dashboard adalah tampilan awal yang muncul ketika pengguna masuk ke dalam suatu website atau aplikasi. Halaman ini dirancang untuk memberikan gambaran umum mengenai informasi aktivitas terkini dan mempermudah pengguna dalam mengakses fitur-fitur utama dari platform tersebut. Dashboard ini berisi berbagai informasi yang relevan, seperti statistik terbaru, notifikasi penting, serta akses cepat ke berbagai fungsi seperti pembuatan posting baru, pengelolaan konten, atau pengaturan akun.

4.5. Tampilan Form Tabulasi Data

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Status
Desa 1	Kecamatan 1	Kabupaten 1	Daerah
Desa 2	Kecamatan 2	Kabupaten 2	Daerah
Desa 3	Kecamatan 3	Kabupaten 3	Daerah
Desa 4	Kecamatan 4	Kabupaten 4	Daerah
Desa 5	Kecamatan 5	Kabupaten 5	Daerah
Desa 6	Kecamatan 6	Kabupaten 6	Daerah
Desa 7	Kecamatan 7	Kabupaten 7	Daerah
Desa 8	Kecamatan 8	Kabupaten 8	Daerah
Desa 9	Kecamatan 9	Kabupaten 9	Daerah
Desa 10	Kecamatan 10	Kabupaten 10	Daerah

Gambar 6. Tampilan Form Tabulasi Data

Halaman Tabulasi Data dirancang untuk memungkinkan pengguna mengakses menu "Tabulasi Data" dari menu utama. Setelah memilih menu tersebut, sistem akan menampilkan daftar desa yang tersedia dalam sistem. Pengguna kemudian dapat memilih desa yang diinginkan untuk melihat data terkait. Setelah memilih desa, sistem akan menampilkan tabulasi data yang mencakup informasi geografi, demografi, dan kondisi sosial desa tersebut, beserta detail tabulasi data yang relevan. Pengguna juga diberikan opsi untuk mengubah data tabulasi yang ditampilkan dan menyimpan perubahan tersebut. Jika pengguna melakukan perubahan data, sistem dapat melakukan verifikasi terhadap perubahan yang dilakukan (opsional) sebelum menyimpannya ke dalam database sistem. Dengan demikian, halaman Tabulasi Data tidak hanya menyediakan informasi yang lengkap, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk melakukan pembaruan data dengan prosedur yang terkontrol.

4.11. Hasil Uji Blackbox

Tabel 1. Hasil Uji Blackbox

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
Login Benar	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk ke halaman autentifikasi OTP	Sesuai
	Masukkan kode OTP dengan benar	Masuk ke dalam sistem, login berhasil.	Sesuai
Login Salah	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Tidak masuk ke halaman autentifikasi, login gagal	Sesuai
Logout	Pilih icon logout	Keluar sistem	Sesuai
Halaman Dashboard	Pilih menu <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> yang berisi diagram dan peta.	Sesuai
Halaman Tabulasi Data	Pilih menu tabulasi data	Menampilkan list desa dalam wilayah tersebut	Sesuai
	Pilih tombol detail	Menampilkan detail tabulasi data desa yang dipilih	Sesuai
Halaman Arsip Data	Pilih menu arsip data	Menampilkan halaman Arsip Data	Sesuai
	Pilih desa dan tahun pada menu <i>dropdown</i>	Menampilkan arsip data sesuai dengan desa dan tahun yang dipilih	Sesuai
Halaman Management User	Pilih menu <i>Management User</i>	Menampilkan halaman management user	Sesuai
Halaman Mapping User	Pilih menu <i>Mapping User</i>	Menampilkan data terkait <i>mapping user</i> Kodim dan Koramil terkait.	Sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi pengolahan data teritorial berbasis web berhasil dirancang menggunakan metode Agile. Pengujian black box yang dilakukan secara menyeluruh memastikan bahwa sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional sesuai yang direncanakan. Sistem ini dapat diimplementasikan dengan baik dan efektif untuk mendukung personel TNI AD dalam melaksanakan tugas operasional bidang teritorial.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk menambahkan fitur baru guna meningkatkan fungsionalitas sistem, seperti integrasi dengan teknologi terbaru, visualisasi data yang lebih interaktif, dan analisis prediktif. Selain itu, penelitian lebih mendalam mengenai aspek keamanan sistem, termasuk analisis risiko dan penerapan kebijakan mitigasi yang lebih kuat, perlu dilakukan untuk memastikan sistem tetap aman dan efektif dalam penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Setyanto, "Analisis Pembinaan Teritorial dalam Peningkatan Pemberdayaan Sumber Daya Nasional," vol. 6, no. 1, pp. 318–327, 2024.
- [2] Mayjen TNI Iroth Sonny Edhie, "Tantangan dan Tuntutan di Era Digital," *Jurnal-Yudhagama-Edisi-Juni-2024*, 2024, [Online]. Available: <https://tniad.mil.id/konten/unggah/2024/07/Jurnal-Yudhagama-Edisi-Juni-2024.pdf>
- [3] M. P. N. Selcha, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Keamanan Pelayanan Publik," *J. Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, vol. 1, no. 3, pp. 4736–4744, 2024.
- [4] A. Khoirunisa *et al.*, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web (Studi Kasus pada : PT Onesia Nusantara Evolusioner)," vol. 10, no. 2, pp. 214–222, 2024.
- [5] B. Beizer and J. Wiley, "Black Box Testing: Techniques for Functional Testing of Software and Systems," *IEEE Softw.*, vol. 13, no. 5, p. 98, 2005, doi: 10.1109/ms.1996.536464.
- [6] M. O. Esang *et al.*, "Exploring Agile Methodology in Developing a Web-Based Result Computation and Transcript System: A Case Study of Federal Polytechnic Ukana," *Eur. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 12, no. 4, pp. 1–17, 2024, doi: 10.37745/ejcsit.2013/vol12n4117.
- [7] P. Sankhe and M. Dixit, "Analysis of Traditional and Agile Software Development Process for Developing Recommender Model using Machine Learning," *Indian J. Sci. Technol.*, vol. 17, no. 19, pp. 1983–1993, 2024, doi: 10.17485/ijst/v17i19.833.
- [8] A. Andaru, "Pengertian Database Secara Umum," *Sect. Cl. Content*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1145/1147282.1147284.
- [9] J. A. Garza-Reyes, "Licensing Information User Manual MySQL 8.0.40 Community," *Eur. Univ. Inst.*, no. 2, pp. 2–5, 2012, [Online]. Available: <https://downloads.mysql.com/docs/licenses/mysql-8.0-gpl-en.pdf>
- [10] R. J. Glotzbach, "Current and prevalent technologies in web curriculum," pp. 90–93, 2024, doi: 10.36315/2024v1end019.
- [11] L. A. T. Nguyen, T. S. Huynh, D. T. Tran, and Q. H. Vu, "Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture," *Eur. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 4, pp. 23–29, 2022, doi: 10.24018/ejece.2022.6.4.448.
- [12] J. Joosten, "the Black Box Testing and Loc Method Approach in Testing and Streamlining the Patient Registration Program," *J. Ris. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–144, 2021, doi: 10.34288/jri.v3i2.188.

- [13] Uminingsih, M. Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, "PENGUJIAN FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DENGAN METODE BLACK BOX TESTING BAGI PEMULA," *J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.
- [14] R. Indah Melyani, R. Rosita, and S. Aji, "Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Metode Agile Software Development," *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2023, doi: 10.31294/jasika.v3i01.2195.
- [15] Hudita A.R Lubis, "Tahapan Metode Agile: Panduan Lengkap untuk Keberhasilan Proyek," Dibimbing. [Online]. Available: <https://dibimbing.id/blog/detail/tahapan-metode-agile-panduan-lengkap-untuk-keberhasilan-proyek>