

PERANCANGAN SISTEM PELAPORAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE OBJECT ORIENTED ANALYSIS DESIGN (OOAD) BERBASIS WEB

Vera Rizki Yuniar, Rido Izril Qonata, Hellowati Ayu Rizmadita, Anindo Saka Fitri

Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Jalan Rungkut Madya No.1 60294 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

hellowatiay@gmail.com

ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan teknologi di era modern saat ini, menyebabkan di segala sektor kehidupan membutuhkan berbagai macam teknologi untuk memudahkan berbagai macam kegiatan. Teknologi yang berbagai macam tersebut digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah yang umum terjadi. Kerusakan jalan merupakan salah satu contoh masalah umum yang dapat mempengaruhi mobilitas dan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, deteksi dan perbaikan cepat kerusakan jalan menjadi penting untuk memastikan infrastruktur jalan yang aman, efisien, dan berkelanjutan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Object Oriented Analysis Design (OOAD) yaitu pendekatan terstruktur untuk mengembangkan sistem atau perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan dengan menerapkan Unified Modeling Language (UML) dalam membuat alur dari sistem ini. Sistem pengaduan kerusakan jalan dengan menerapkan teknologi informasi nantinya digunakan sebagai tempat untuk mengumpulkan data aduan kerusakan jalan dari masyarakat. Sistem ini juga memudahkan dalam pengajuan laporan kerusakan jalan dikarenakan menggunakan media internet atau online sehingga masyarakat lebih mudah mengakses untuk membuat laporan pengaduan kerusakan jalan. Tujuan dari sistem perancangan pelaporan jalan rusak untuk mempermudah masyarakat melaporkan jalan yang rusak dan petugas melakukan perbaikan jalan secara cepat dan efektif.

Kata kunci : Teknologi, OOAD, Kerusakan Jalan

1. PENDAHULUAN

Jalan adalah salah satu sarana transportasi yang paling penting untuk menghubungkan orang dari satu tempat ke tempat lain. Sebagai sarana transportasi, jalan sangat mempengaruhi kemajuan dan perkembangan suatu wilayah. Jalan adalah sarana transportasi darat yang digunakan untuk mengangkut kebutuhan pokok orang seperti sandang dan pangan [1].

Kondisi infrastruktur jalan raya di Indonesia saat ini dinilai masih belum cukup memadai. Kondisi ruas jalan di Indonesia masih banyak yang mengalami kerusakan baik itu kerusakan ringan, kerusakan sedang maupun kerusakan parah yang disebabkan mutu/kualitas jalan aspal yang kurang baik, hal ini bisa dikarenakan bahan yang dipergunakan tidak baik atau diluar ketentuan teknis, metode pengerjaan yang kurang baik, pengerjaan yang bertepatan dengan cuaca yang kurang mendukung (hujan) [2]. Banyak dari para pengendara kendaraan cenderung menghindari bagian jalan yang rusak, kerusakan jalan akan mempengaruhi laju kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Akibatnya, pengendara harus mengurangi kecepatan kendaraan mereka untuk menghindari kerusakan jalan tersebut. Karena itu banyak kendaraan berkumpul, menyebabkan kemacetan. Kecelakaan yang terjadi juga sering menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas di jalan raya. Akibatnya, kondisi jalan dapat dianggap sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kepadatan atau kemacetan lalu lintas di transportasi darat. Pada saat ini pemeriksaan jalan masih menggunakan metode manual, yaitu dengan pengamatan indra penglihatan secara manual. Metode

manual ini dianggap tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama, biaya yang tinggi, berbahaya karena kecepatan kendaraan berlalu lajang yang tinggi, faktor subjektif, dan kelelahan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan penelitian untuk menemukan cara baru untuk menggantikan metode tradisional yang kuat dan akurat. Dibutuhkan inovasi untuk membuat proses pengaduan lebih cepat, tanggap, dan tepat sesuai dengan kondisi masalah. Salah satu metode pengaduan yang cocok adalah teknologi informasi menggunakan perangkat mobile yang dimiliki masyarakat. Sebagian besar penduduk di dunia saat ini telah memanfaatkan teknologi informasi, yaitu internet. Pengguna internet yang menggunakan "perangkat mobile di Indonesia mencapai 83.44%, sedangkan pencarian informasi melalui perangkat mobile mencapai 87.13%, dan akses internet melalui perangkat mobile setiap hari mencapai 65.98%"[3]. Untuk mencapai tujuan ini, maka diperlukan sistem yang memungkinkan masyarakat untuk melaporkan kerusakan jalan yang dilakukan melalui perangkat mobile, seperti berbasis web. Dengan demikian, pemerintah dapat dengan cepat mendapatkan informasi melalui Dinas Bina Marga, yang memudahkan perencanaan dan tindakan penggunaan anggaran. OOAD merupakan paradigma pemrograman berorientasi objek, semua data dan fungsi dalam paradigma akan dibungkus dalam kelas atau objek [4]. Analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD) adalah konsep yang mencakup analisis dan desain sistem dengan pendekatan objek, karena itu metode desain analisis berorientasi objek dipilih [5]. Dengan menggunakan

metode OOAD membuat visualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan dokumentasi sistem pengembangan software lebih mudah.

Sebuah sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini akan digunakan untuk melaporkan kerusakan jalan melalui perangkat mobile melalui layanan web untuk pelapor dan admin.

Tujuan dari sistem perancangan pelaporan kerusakan jalan adalah untuk memfasilitasi masyarakat dalam melaporkan kondisi jalan yang rusak, sehingga petugas dapat segera merespons dan melakukan perbaikan dengan efisiensi dan efektivitas yang tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerusakan Jalan

Adanya air yang menggenangi jalan saat hujan adalah penyebab utama kerusakan jalan. Genangan air dapat menyebabkan kerusakan jalan karena air dapat melonggarkan ikatan aspal dan agregat. Ketika ikatan aspal dan agregat longgar, kendaraan yang lewat akan memberi beban, menyebabkan retak atau kerusakan jalan lainnya [6].

2.2. Website

Website atau situs juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan data seperti teks, gambar, animasi, suara, video, dan gabungan dari semua ini. Halaman-halaman ini saling terkait dan membentuk rangkaian bangunan yang saling terkait. Setiap halaman memiliki jaringan halaman atau hyperlink [7].

2.3. Object Oriented Analysis Design (OOAD)

OOAD (Object Oriented Analysis Design) adalah metode analisis yang melihat persyaratan dari sudut pandang kelas dan objek yang ditemukan dalam ruang lingkup masalah. Ini mengarahkan arsitektur software pada manipulasi objek sistem atau subsistem [8].

2.4. UML

Salah satu bahasa pemodelan yang sangat berguna di dunia pengembangan sistem berorientasi objek adalah Unified Modeling Language (UML), yang dikembangkan oleh Booch, Objects Modeling Technique (OMT), dan Object Oriented Software Engineering (OOSE)[9].

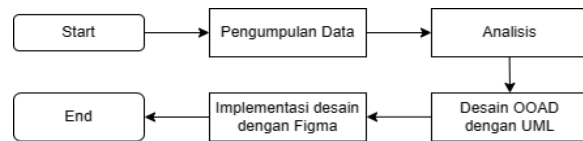
2.5. Figma

Figma adalah platform desain berbasis web yang memungkinkan tim bekerja sama untuk membuat antarmuka interaktif dan responsif [10].

3. METODE PENELITIAN

Dalam merancang sistem informasi untuk pelaporan kerusakan jalan, beberapa langkah perlu diambil agar menghasilkan sistem yang lebih optimal. Proses perancangan ini melibatkan serangkaian tahapan yang harus dijalani secara sistematis. Selain

itu, penelitian ini menggunakan metode kualitatif sebagai pendekatan utama. Dengan kerangka penelitian pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka penelitian

3.1. Metode Pengumpulan Data

3.1.1. Wawancara

Peneliti melakukan komunikasi secara langsung untuk melakukan tanya jawab tentang bagaimana pengelolaan data yang dilakukan pada pihak yang berhubungan dengan objek penelitian yaitu dishub. Dari hasil wawancara tersebut, terkait pelaporan kerusakan jalan masih menggunakan metode manual dan hal tersebut masih kurang efektif.

3.1.2. Observasi

Pengumpulan data dari penelitian ini juga dilakukan dengan mengamati secara langsung pada objek penelitian.

3.1.3. Dokumentasi

Metode pengumpulan data melibatkan meninjau berbagai dokumen, jurnal, dan buku, serta data atau sumber informasi lainnya yang terkait dengan subjek penelitian.

3.2. Analisis

3.2.1. Analisis Sistem Jalan

Tahapan pertama melibatkan evaluasi lokasi penelitian dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti keamanan, dan kenyamanan pengguna.

3.2.2. Analisis Kebutuhan

Tahapan kedua melibatkan analisis kebutuhan sistem terkini, termasuk kebutuhan admin, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan non-fungsional.

3.3. Desain OOAD Dengan UML

Unified Modeling Language (UML) Dalam tahapan ini, dilakukan perancangan arsitektur sistem yang mencakup manajemen use case diagram, sequence diagram, dan class diagram. Dengan menerapkan UML dalam OOAD pengembangan dapat dengan jelas dan konsisten memvisualisasikan serta menggambarkan pemodelan dan desain sistem.

3.4. Implementasi Desain Dengan Figma

Dalam tahapan perancangan konseptual, pemanfaatan aplikasi Figma digunakan untuk merancang antarmuka pengguna sistem sesuai dengan model analisis yang telah disusun. Proses ini melibatkan penyusunan storyboard dan mockup desain antarmuka pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis

4.1.1. Analisis Sistem Jalan

Melibatkan evaluasi lokasi penelitian menjadi dasar yang kuat untuk perancangan sistem pelaporan kerusakan jalan. Pengintegrasian informasi hasil evaluasi ke dalam sistem dapat meningkatkan efektivitas respons terhadap kerusakan jalan, mengurangi risiko kecelakaan, dan meningkatkan pengalaman berkendara pengguna jalan. Fungsi utama sistem mencakup pelaporan kerusakan jalan dengan menyertakan informasi lokasi, jenis kerusakan, dan deskripsi, pemantauan dan pemetaan lokasi kerusakan, manajemen pengguna, notifikasi kepada pengguna, dan penyimpanan histori laporan. Proses pelaporan melibatkan pembuatan akun atau login menggunakan media sosial, pemilihan lokasi kerusakan, pengisian formulir, dan pengiriman laporan. Analisis ini membentuk dasar untuk perancangan lebih lanjut dengan fokus pada metode Object Oriented Analysis Design (OOAD) guna menciptakan sistem yang terstruktur dan efisien.

4.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Analisis kebutuhan sistem informasi terbagi menjadi dua aspek utama, yakni analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Berikut ini adalah hasil dari analisis kebutuhan sistem informasi :

1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Diperoleh hasil sebagai berikut :

- Pentingnya keberadaan data atau dokumen yang akurat dan mudah dimengerti untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia.
- Perlunya perancangan sistem informasi baru yang mengintegrasikan database dengan platform berbasis web guna memudahkan akses informasi.
- Keharusan memiliki pegawai di bagian admin yang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai agar penyimpanan data material dapat dilakukan dengan tertib dan teratur.

2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Diperoleh hasil sebagai berikut :

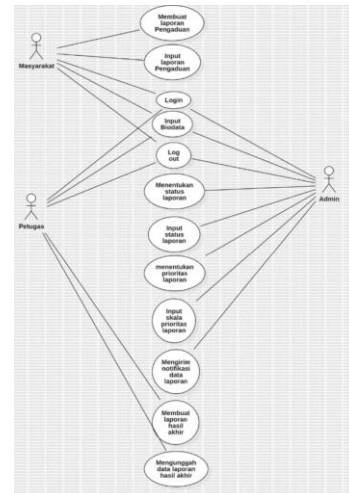
- Kebutuhan Perangkat Lunak
 - Sistem operasi windows Xp/7.
 - XAMPP.
 - Google Chrome.
 - Nitro PDF.
- Kebutuhan Perangkat Keras
 - Processor minimal Dual Core.
 - Hard Disk.
 - RAM minimal 2GB.
 - Monitor, Keyboard, mouse, CD ROM, dan printer.

4.2. Desain OOAD Dengan UML

4.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan sesuatu yang penting untuk menspesifikasikan, menggambarkan

serta mendokumentasikan perilaku sistem [11]. Dari perspektif aktor atau pengguna sistem, use case diagram menjelaskan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap sistem yang sedang berjalan atau syarat apa saja yang harus dipenuhi oleh sistem.

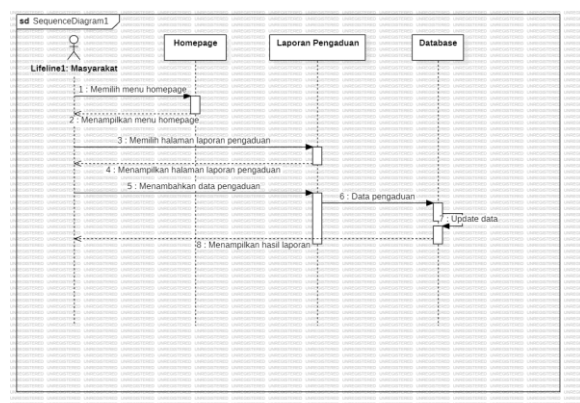


Gambar 2. Use case diagram sistem pelaporan

Gambar 2 menjelaskan tentang pengguna menggunakan sistem. Terdapat 3 user yang terdiri dari admin, masyarakat, dan petugas. Masing-masing user memiliki fungsi tersendiri seperti admin menentukan status laporan, menginput skala prioritas, mengirim notifikasi data laporan. Kemudian masyarakat hanya dapat membuat laporan pengaduan dan menginput biodata dari sistem. Petugas disini membuat laporan hasil akhir kerja perbaikan jalan, dan dapat mengunggah data laporan hasil kerja.

4.2.2. Sequence Diagram

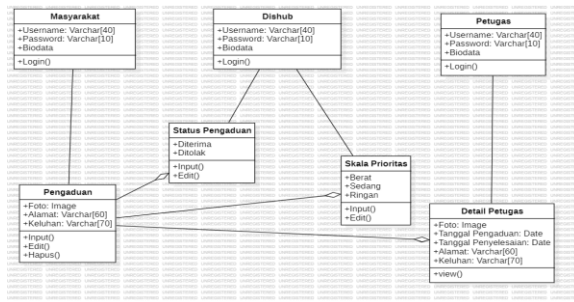
Menggambarakan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek dan interaksi antar objek yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem [12]. Gambar 3 merupakan sequence diagram dari laporan pengaduan yang meliputi, Homepage, laporan pengaduan, dan Database.



Gambar 3. Sequence diagram laporan pengaduan

4.2.3. Class Diagram

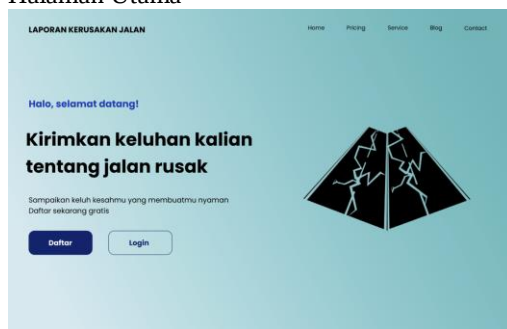
Class Diagram merupakan suatu bagan yang mendokumentasikan secara rinci setiap class yang terdapat pada sistem, serta hubungan antar class secara logis [13]. Gambar 4 memaparkan class diagram, terdapat enam kelas pembentuk aplikasi yang terdiri dari kelas Masyarakat, Petugas, Dishub, Pengaduan, Status Pengaduan, Skala Prioritas, dan Detail Petugas.



Gambar 4. Class diagram sistem pelaporan

4.3. Implementasi Desain Dengan Figma

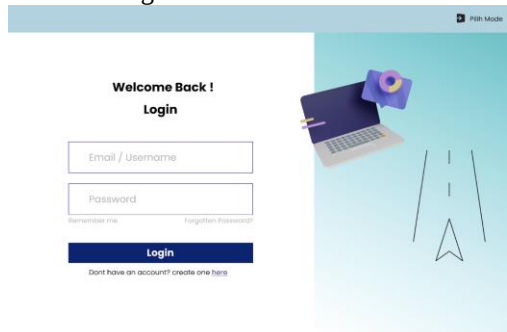
1. Halaman Utama



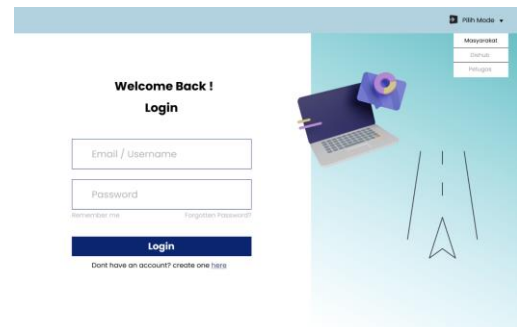
Gambar 5. Halaman utama

Halaman Utama ini akan tampil pertama kali pada saat masyarakat mengakses sistem ini. Pengguna dapat melakukan login menggunakan email dan password, namun jika belum memiliki akun dapat melakukan registrasi untuk mendapatkan akun yang akan digunakan untuk melakukan pelaporan kerusakan jalan.

2. Halaman Login



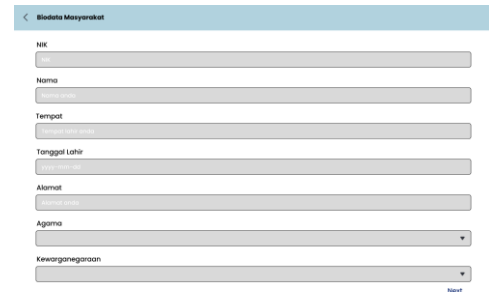
Gambar 6. Halaman login utama



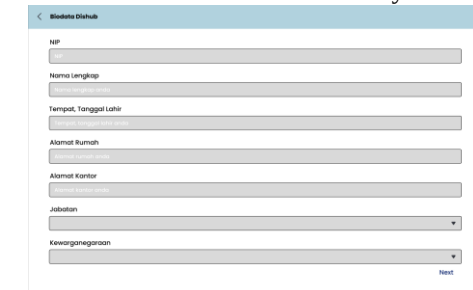
Gambar 7. Halaman login masyarakat, dishub, petugas

Setelah itu ketika user telah mempunyai akun, akan diarahkan untuk login sesuai mode yang akan digunakan. Di halaman ini akan diarahkan untuk mengisi Email atau Username dan Password yang telah terdaftar.

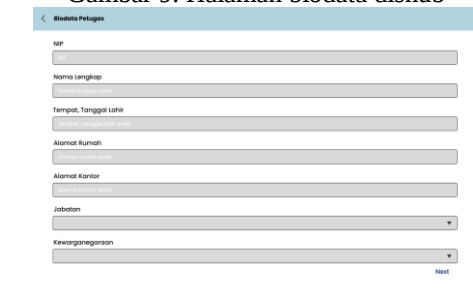
3. Halaman Biodata



Gambar 8. Halaman biodata masyarakat



Gambar 9. Halaman biodata dishub



Gambar 10. Halaman biodata petugas

Di halaman ini user akan diarahkan untuk mengisi biodata terlebih dahulu sebelum memasuki halaman selanjutnya.

4. Halaman Pelaporan Jalan Pada User Masyarakat

Gambar 11. Menu pelaporan jalan rusak

Akses halaman ini ada pada user masyarakat. Pada halaman ini masyarakat akan diarahkan untuk mengisi data jalan rusak yang akan dilaporkan.

5. Halaman Detail Status Jalan yang dilaporkan

Gambar 12. Menu jalan yang dilaporkan

Kemudian data yang sudah dilaporkan akan di proses untuk ditentukan status laporannya terlebih dahulu oleh dishub. Dan ketika selesai akan diberitahukan pada halaman ini. Di halaman ini masyarakat bisa melihat detail status data yang telah dilaporkan, seperti diterima atau tidaknya laporan, status progress, dan status jalan yang telah diperbaiki.

6. Halaman Semua Data Ajuan Jalan Rusak

Gambar 13. Menu semua data ajuan jalan rusak

Selanjutnya memasuki halaman semua data aduan yang dimana pada halaman ini berisi data dari semua data ajuan atau laporan yang telah diajukan oleh masyarakat.

7. Menu Informasi User

Gambar 14. Menu informasi user

Pada menu ini user akan ditampilkan biodata yang telah diisi pada halaman sebelumnya.

8. Halaman Laporan Pengaduan

Gambar 15. Halaman penentuan status laporan

Gambar 16. Halaman setelah penentuan status laporan

Halaman ini akan diakses saat login melalui mode dishub. Pada halaman ini akan ditampilkan data laporan masyarakat yang telah ditentukan dan belum ditentukan status laporannya. Serta bisa menentukan pada saat menekan tombol edit. Ketika telah menentukan status laporan, maka tampilan akan berubah seperti gambar 12.

9. Halaman Penentuan Status Laporan

Gambar 17. Halaman penentuan status laporan

Halaman ini akan ditampilkan pada saat menekan tombol edit pada halaman sebelumnya. Halaman ini menampilkan data laporan masyarakat dan akan diarahkan untuk menentukan status laporan seperti, diterima atau ditolaknya laporan, serta urgensi dari laporan tersebut. Ketika selesai menentukan status maka tekan tombol submit.

10. Halaman Notifikasi Pada User Petugas

No.	Nama Jalan	Kecamatan	Keluhan	Tanggal Aduan	Status	Urgensi
1.	J. Raden Santri	Tanjak	Banyak lubang	23-01-2023	Disetujui	Berat
2.	J. Rukartini	Gedangan	Jalan Rusak	23-01-2023	Disetujui	Berat
3.	J. Ahmad Dahlan	Buduran	Mengganggu	23-01-2023	Disetujui	Berat
4.	J. Kyai Munir	Parang	Tidak Nyaman	23-01-2023	Disetujui	Berat
5.	J. Rukartini	Gedangan	Jalan Rusak	24-01-2023	Disetujui	Berat
6.	J. Dhi Imam Bangil	Buduran	Mengganggu	24-01-2023	Disetujui	Berat
7.	J. Soehatto	Parang	Tidak Nyaman	24-01-2023	Disetujui	Berat

Gambar 18. Halaman notifikasi

Halaman ini akan ditampilkan ketika login pada user petugas. Di halaman ini akan ditampilkan data laporan jalan rusak yang telah ditentukan status dan urgensinya agar petugas tahu mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu.

11. Halaman Laporan Hasil Akhir

Gambar 19. Halaman laporan hasil akhir
Pada Halaman ini user petugas akan diarahkan untuk menginput data jalan yang telah diperbaiki.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pengaduan kerusakan jalan dengan menerapkan teknologi informasi sebagai tempat untuk mengumpulkan data aduan kerusakan jalan dari masyarakat. Diharapkan sistem ini dapat membantu memudahkan petugas dan dishub dalam mengelola data kerusakan jalan serta dapat meningkatkan kinerja petugas dan dishub demi kenyamanan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Utomo and N. Lestari, "Aplikasi Deteksi Kerusakan Jalan Raya Menggunakan Algoritma K-Nn (K-Nearest Neighbour) Road Detection Application Using K-Nn Algorithm (K-Nearest Neighbour)," *Incomtech*, vol. 10, no. 1, pp. 59–66, 2021.
- [2] N. F. Iskandar, Zulhajji, and Fathahillah, "Pengembangan Aplikasi Pelaporan Jalan Rusak Di Kelurahan Bulupabbulu Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Berbasis Android," *TEKNOVOKASI J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–33, 2023, doi: 10.59562/teknovokasi.v1i1.9.
- [3] S. Suyanto and A. Andri, "Implementasi Rapid Application Development Dalam Pengembangan Aplikasi Pelaporan Kerusakan Jalan," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 5, no. 2, p. 89, 2020, doi: 10.29100/jipi.v5i2.1758.
- [4] M. Kifliyanto and M. Faid, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Weighing Scale Truck Digital Menggunakan Metode OOAD," *Media Online*, vol. 3, no. 6, pp. 652–660, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.837.
- [5] Restu Al kholiq Muhamma, "Aplikasi Pengaduan Anggota Serikat Pekerja Dengan Metode Object Oriented Analysis Design (OOAD) Berbasis Website," *J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 5, pp. 1091–1099, 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [6] R. Ramdani, Zulkarnaen, and A. Purnama, "Analisis Pengaruh Genangan Air Terhadap Uma Sima Kecamatan Sumbawa (Studi Kasus Jalan Tongkol)," *J. SainTekA*, vol. 3, no. 1, pp. 7–12, 2022.
- [7] D. Maharani, F. Helmiyah, and N. Rahmadani, "Penyuluhan Manfaat Menggunakan Internet dan Website Pada Masa Pandemi Covid-19," *Abdifomatika J. Pengabd. Masy. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.25008/abdifomatika.v1i1.130.
- [8] L. F. Jara and M. R. Putra, "Implementasi Digital Marketing dalam Membangun Brand Awareness Menggunakan Metode Object Oriented Analysis and Design pada Umkm Tekstil Kota Padang," *J. KomtekInfo*, vol. 8, no. 2, pp. 110–117, 2021, doi: 10.35134/komtekinfo.v8i2.105.

-
- [9] A. Voutama, "Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [10] R. Bagus Bambang Sumantri, R. Suryani, and R. Agus Setiawan, "Pelatihan Desain Prototipe Sistem Informasi Siswa SMK Menggunakan FIGMA," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 2023, 2023.
- [11] M. Irzan and D. Sutriyono, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Dinas Komunikasi dan Informatika Indragiri Hulu," *IJIRSE Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–59, 2021.
- [12] F. D. Putra, J. Riyanto, and A. F. Zulfikar, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang Berbasis WEB," *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–50, 2020, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0201.93.
- [13] Y. Ikhsani, S. Kenia, and P. Loka, "Website-Based Learning Media Design Using The Waterfall Method Perancangan Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall," *SENTIMAS Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, pp. 316–323, 2022.