

# Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Lombok Tengah Menggunakan Metode *Waterfall*

**Ihza dirgantara aji**

Teknik Informatika, STMIK Lombok  
[Ihzaaji22@gmail.com](mailto:Ihzaaji22@gmail.com)

**Jihadul Akbar**

Teknik Informatika, STMIK Lombok  
[Jihadul4kbar@gmail.com](mailto:Jihadul4kbar@gmail.com)

**Abstract.** *The road is a means of land transportation that has a function to connect one area to another. Therefore the development of an area can run well if access and mobility are not disturbed or hindered. Road conditions are very important in facilitating the mobility of various sectors such as the economic, industrial, trade and transportation sectors. The Central Lombok PUPR Service has duties regulated in government regulation number 38 of 2007 regarding the division of government affairs between the provincial government and district/city regional governments. In accordance with regional regulation number 11 of 2016 concerning the formation and composition of the regional apparatus of the NTB province, the position of the public works and spatial planning office of the NTB province has the task of assisting the governor in carrying out regional government affairs in the field of public works and spatial planning geographic information system design for road mapping at the PUPR Service. make it easier for officers to check the road. It is hoped that this system can improve data management, so as to create quality road construction in the Central Lombok Regency area.*

**Keywords:** *design, road reporting, waterfal*

**Abstrak.** Jalan adalah sarana transportasi darat yang memiliki fungsi untuk menghubungkan antara satu daerah ke daerah lain. Oleh karena itu perkembangan dari suatu daerah bisa berjalan dengan baik jika akses dan mobilitas tidak mengalami gangguan atau hambatan. Kondisi jalan sangat berpengaruh penting dalam mempermudah mobilitas berbagai sektor seperti halnya sektor perekonomian, industri, perdagangan dan transportasi. Dinas PUPR Lombok Tengah memiliki tugas yang diatur dalam peraturan pemerintah nomor 38 tahun 2007 tentang pembagian urusan pemerintahan antara pemerintah provinsi dan pemerintahan daerah kabupaten/kota. Sesuai dengan perda nomor 11 tahun 2016 tentang pembentukan dan susunan perangkat daerah provinsi NTB kedudukan dinas pekerjaan umum dan penataan ruang provinsi NTB mempunyai tugas membantu gubernur dalam melaksanakan tugas urusan pemerintahan daerah bidang pekerjaan umum dan tata ruang perancangan sistem informasi geografis pemetaan jalan pada Dinas PUPR dapat memudahkan petugas dalam melakukan pengecekan jalan. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat meningkatkan manajemen data, sehingga tercipta pembangunan jalan yang berkualitas di wilayah Kabupaten Lombok Tengah.

**Kata kunci:** perancangan, pelaporan jalan, waterfall

## 1. PENDAHULUAN

Jalan adalah sarana transportasi darat yang memiliki fungsi untuk menghubungkan antara satu daerah ke daerah lain. Oleh karena itu perkembangan dari suatu daerah bisa berjalan dengan baik jika akses dan mobilitas tidak mengalami gangguan atau hambatan. Kondisi jalan sangat berpengaruh

penting dalam mempermudah mobilitas berbagai sektor seperti halnya sektor perekonomian, industri, perdagangan dan transportasi[1].Terkait dengan peningkatan jalan perlu adanya perencanaan yang didasari pada data yang akurat. Sehingga alokasi biaya yang diperuntukkan dalam penyelenggaraan jalan dapat tepat sasaran. Data yang akurat bisa didapat melalui survei dengan peralatan yang disediakan oleh dinas pekerjaan umum dan penataan ruang Kabupaten Lombok Tengah.

Kabupaten Lombok Tengah adalah salah satu wilayah di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Secara astronomi, Kabupaten Lombok Tengah berada diantara  $82^{\circ} 7' - 8^{\circ} 30'$  Lintang Selatan dan  $116^{\circ} 10' - 116^{\circ} 30'$  Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Lombok Tengah adalah  $1.208 \text{ km}^2$  [2]. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) adalah dinas yang mempunyai tugas untuk melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan dibidang pekerjaan umum, penataan ruang dan pertanahan. Dinas PUPR berada di kantor bupati Lombok Tengah pada gedung A lantai empat di Jl. Basuki Rahmat, Praya, Kec. Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Menurut KBBI, dinas merupakan bagian kantor pemerintahan yang mengurus pekerjaan tertentu.

Dinas PUPR Lombok Tengah memiliki tugas yang diatur dalam peraturan pemerintah nomor 38 tahun 2007 tentang pembagian urusan pemerintahan antara pemerintah provinsi dan pemerintahan daerah kabupaten/kota. Sesuai dengan perda nomor 11 tahun 2016 tentang pembentukan dan susunan perangkat daerah provinsi NTB kedudukan dinas pekerjaan umum dan penataan ruang provinsi NTB mempunyai tugas membantu gubernur dalam melaksanakan tugas urusan pemerintahan daerah bidang pekerjaan umum dan tata ruang. Untuk melaksanakan tugas pokok dan fungsi sesuai kedudukan struktur organisasi dinas pekerjaan umum provinsi terdiri dari kepala dinas, sekretaris, kepala bidang sumber daya air, kepala bidang bina marga, kepala bidang cipta karya, kepala bidang tata ruang, kepala bidang bina konstruksi, kepala bidang pengembangan permukiman serta kepala unit pelaksana teknis daerah (UPTD) dan kelompok jabatan fungsional. Terdapat 5 UPTD pada dinas pekerjaan umum provinsi NTB yaitu : 1) Balai pe ngelolaan sumber daya air wilayah sungai pulau Lombok, 2) Balai pengelolaan sumber daya air wilayah sungai Sumbawa, 3) Balai pengujian material konstruksi, 4) Balai pemeliharaan jalan provinsi wilayah pulau Lombok, 5) Balai pemeliharaan jalan provinsi wilayah Sumbawa[3].

Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) bidang Bina Marga kabupaten Lombok Tengah, peneliti melakukan observasi dan penelitian tentang apa saja yang menjadi kebutuhan dalam memudahkan petugas dinas PUPR Lombok Tengah bidang Bina Marga dalam melakukan pengecekan kondisi jalan dan pencatatan data jalan yang rusak di Kabupaten Lombok tengah. Dari hasil observasi yang peneliti lakukan. Saat ini belum tersedianya sebuah website sistem informasi geografis yang besrisikan tentang informasi pelaporan kerusakan jalan secara online. Pemberian informasi tentang adanya kerusakan jalan yang terdapat pada Dinas PUPR Kabupaten Lombok Tengah masih berupa survei langsung ke lapangan oleh petugas yang tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengecekan satu ruas jalan. Pada saat pengecekan jalan yang dilakukan oleh petugas masih bersifat konvensional yang mengharuskan setiap petugas harus menghitung berapa jarak dan menulis data kerusakan jalan pada lokasi yang sedang di survei yang berakibat pendataan yang dilakukan oleh petugas kurang efisien dan efektif, dikarenakan belum terdapat suatu program yang memberikan pemberitahuan secara online untuk menampilkan suatu informasi kerusakan jalan tersebut. Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mencoba membuat sisitem informasi geogrfais berbasis website. Pelaporan informasi adanya kerusakan jalan dapat di input secara online untuk mempermudah masyarakat yang akan mengajukan dan melihat informasi kerusakan jalan pada website Dinas PUPR Kabupaten Lombok Tengah[4].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti merujuk kepada beberapa jurnal yang telah diterbitkan, diantaranya yang telah dilakukan oleh Denny andrian yang menerapkan metode *waterfall* dalam perancangan sistem informasi pengawasan proyek berbasis web pada PT Alam Jaya Berdikari. Hasil dari penelitian ini adalah dirancangnya sistem informasi pengawasan proyek pada PT Alam Jaya Berdikari yang dibangun dengan aplikasi Adobe Dreamweaver CS5, dan mengimplementasikan Database MySql sebagai media penyimpanan datanya. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk melaporkan perkembangan proyek yang sedang dalam pengerjaan atau secara kontinyu

bisa dilihat perkembangannya dengan format dalam bentuk tabel, grafik dan foto dokumentasi proyek. Sesuai dengan permasalahan dari yang peneliti sebelumnya temukan pada penelitiannya yaitu, proyek yang relatif jauh sehingga terjadinya kelambatan informasi yang diperoleh. Kemudian pada permasalahan yang kedua, manajer project harus langsung ke lokasi untuk mengetahui informasi yang disampaikan atau yang diperoleh sebelumnya oleh pelaksana benar adanya [5].

Penelitian lainnya tentang sistem informasi geografis tingkat kerusakan ruas jalan berbasis web pada dinas pekerjaan umum kabupaten serang. Pada penelitiannya penulis menemukan permasalahan tentang masih adanya kesulitan dalam menyajikan informasi data spesial berbentuk peta digital dan masih adanya kesulitan didalam melakukan pemilihan data di beberapa jalan, serta belum tersedianya tempat dipublikasikannya data kondisi jalan sehingga masyarakat umum masih sulit mengetahui bagaimana informasi tentang jalan tersebut [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Sabtana, dkk tentang pemetaan kerusakan jalan pada ruas jalan utama kabupaten lamongan dengan metode pci. Dengan adanya kepadatan lalu lintas kendaraan dengan muatan yang banyak pada ruas jalan gresik-tuban yang berakibat pada kemampuan terhadap beban yang diterima, sehingga menimbulkan kerusakan pada jalan yang tentunya akan menghambat atau memperlambat akses transportasi pada ruas jalan gresik tuban. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat mengidentifikasi jenis kerusakan jalan dan bagaimana yang dilakukan pada ruas jalan gresik-tuban. Hasil dari penelitian yang dilakukan berupa pemetaan kondisi kerusakan yang terdapat pada ruas jalan tuban-gresik menggunakan software pemetaan dan output peta tematik yang berbasis pada kordinat geografis pada segmen I sampai ke segmen VII pada ruas jalan tuban-gresik, yang dimulai dari kecamatan paciran STA 85 + 050 yang terdapat pada kabupaten lamongan, hingga kecamatan palang kabupaten tuban STA 92 + 050 [7].

Penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan google maps sebagai sistem informasi geografis jalan dan jembatan yang dilakukan oleh fery kustiawan. Kebutuhan dengan adanya tempat media penyimpanan data jalan dan jembatan secara online yang dapat mudah diakses dan digunakan oleh semua pihak yang berkepentingan agar dapat mudah mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai jalan dan jembatan adalah salah satu yang harus segera dapat diselesaikan. Semakin kurangnya jumlah sumber daya manusia yang terdapat pada salah satu instansi, akan membuat kebutuhan tersebut semakin mendesak. Sudah ada beberapa program didalam pengembangan sistem informasi geografis, salah satunya adalah menggunakan google maps yang terdapat pada perangkat handphone [8].

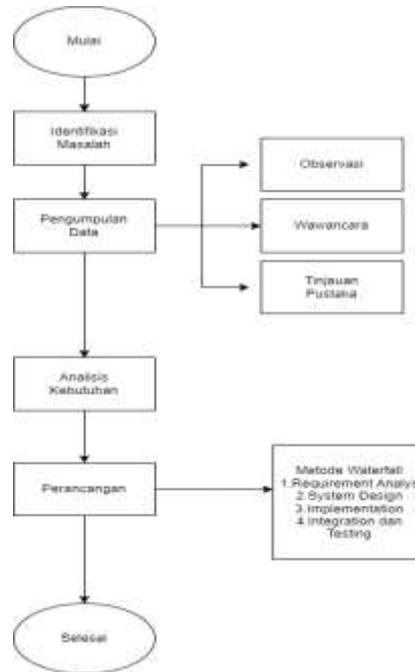
Penelitian lainnya juga tentang implementasi metode *waterfall* dalam perancangan sistem informasi geografis industri. Penelitian ini didasari oleh berbagai industri yang tersebar di 18 titik kecamatan pada kabupaten Tegal, industri industri inilah yang menopang laju perekonomian di kabupaten Tegal. Lembaga pemerintahan setempat melakukan pendataan dengan mengandalkan sensus manual. Data yang ditampilkan dari hasil sensus tersebut masih disebar oleh Badan Pusat Statistik dan datanya berupa tabel tabel tanpa visualisasi yang lebih menarik. Dalam informasi tersebut terdapat banyak kekurangan-kekurangan informasi industri yang disampaikan ke halayak ramai pada kabupaten Tegal hingga menyebabkan industri industri tersebut tidak terlalu dikenal oleh masyarakat kabupaten Tegal, hal inilah yang mendasari peneliti sebelumnya melakukan penelitian tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah dirancangnya sistem informasi geografis menggunakan metode waterfall. Sistem informasi geografis yang dapat merekam, menyimpan, menulis, menganalisis dan menampilkan data geografis. Dengan tujuan agar sistem dapat menampilkan dan memberikan informasi terkait tentang profil industri, jenis industri, nilai investasi, letak geografis dan peta industri yang ada di setiap desa dan kecamatan di kabupaten Tegal [9].

Dengan dibangunnya perancangan sistem informasi geografis pemetaan jalan pada Dinas PUPR dapat memudahkan petugas dalam melakukan pengecekan jalan. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat meningkatkan manajemen data, sehingga tercipta pembangunan jalan yang berkualitas di wilayah Kabupaten Lombok Tengah.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Alur Penelitian

Adapun alur dari penelitian ini terdapat pada gambar 1



Gambar 1. Alur penelitian

### 2.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang dilakukan oleh peneliti di awal riset. Peneliti sendiri akan melakukan identifikasi masalah dengan menjelaskan terlebih dahulu apa masalah yang ditemukan serta bagaimana masalah tersebut akan diukur dan dihubungkan dengan suatu prosedur penelitian.

### 2.3 Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

#### a) Observasi

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tinjauan yang dilakukan secara langsung ke objek yang akan diteliti. Untuk mendapatkan data yang bersifat nyata dan meyakinkan maka penulis melakukan pengamatan secara langsung pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Lombok Tengah.

#### b) Wawancara

Merupakan pengumpul data yang dilakukan dengan cara tanya jawab dan dialog secara langsung pada pihak-pihak terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Dalam hal ini penulis melakukan tanya jawab dengan kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang bidang Bina Marga Kabupaten Lombok Tengah.

#### c) Tinjauan Pustaka

Untuk mendapatkan data-data yang bersifat teoritis maka penulis melakukan pengumpulan data dengan cara membaca buku, makalah dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

## 2.4 Analisis Kebutuhan

Merupakan pengumpulan data, mengidentifikasi masalah, dan menggunakan informasi tersebut untuk mengusulkan perkembangan sistem dan merancang sistem informasi yang berbasis komputer yang hasilnya berupa sistem komputerisasi

## 2.5 Penerapan Metode *Waterfall*

### 1. Requirement Analys

Pada tahap ini, semua kebutuhan software dicatat, termasuk ketersediaan software yang diharapkan dan batasan software. Data ini diperoleh melalui survei, wawancara atau diskusi. Data dianalisis untuk mendokumentasikan kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap berikutnya.

### 2. System Design

Langkah ini dilakukan sebelum melakukan pengkodean yang bertujuan untuk memberikan deskripsi sistem informasi apa yang akan dibuat dan tampilan user interface untuk setiap fungsi yang terdapat pada perangkat lunak. Langkah ini membantu menentukan persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak serta menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Fase ini menggunakan perancangan sistem berupa use case diagram, activity diagram dan desain database.

### 3. Implemetation

Pada fase ini melakukan coding atau pengkodean untuk membuat sistem yang diperlukan. Langkah ini juga mencakup produksi beberapa modul kecil yang kemudian dihubungkan pada langkah selanjutnya, lalu modul yang sudah selesai akan diperiksa. Penulis menggunakan visual studio code untuk membuat kode dalam bahasa pemrograman PHP dan memasang beberapa ekstensi seperti php intellisense, html css support, prettier untuk mendukung penulis dalam melakukan pengkodean sistem informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Lombok Tengah.

### 4. Integration dan Testing

Pada langkah ini penulis melakukan penggabungan modul-modul yang dibuat pada langkah sebelumnya, dan dilakukan pengujian setelah software selesai dibuat. Tujuan pengujian software yaitu untuk mengetahui apakah sistem tersebut memenuhi kebutuhan pengguna atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

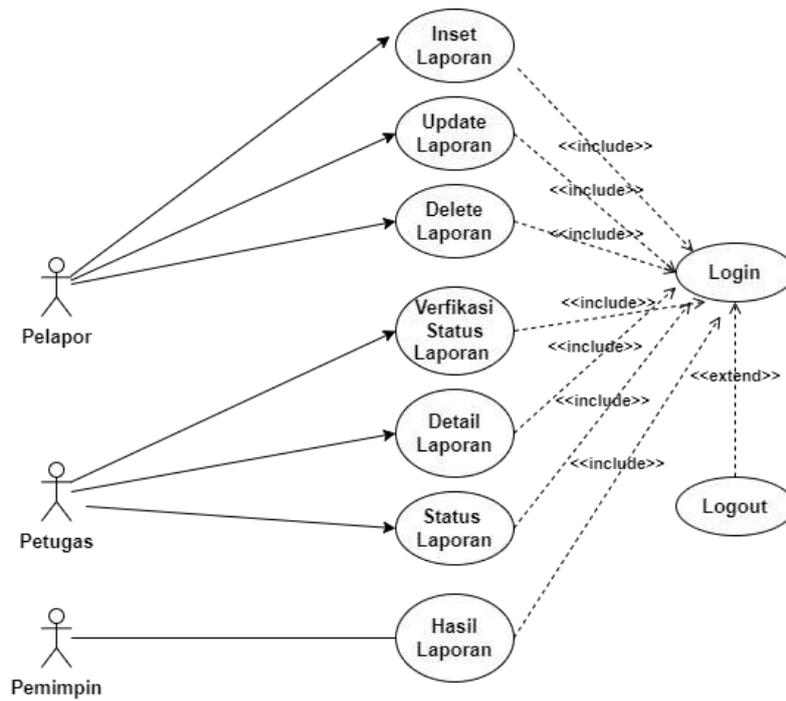
### 3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Dari hasil analisis, observasi, dan wawancara yang telah dilakukan dengan bapak Zamroni kabit Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Lombok Tengah, penulis menemukan permasalahan dimana pemantauan jalan rusak dilakukan secara manual. Informasi mengenai jalan yang rusak masih sulit diakses secara terpusat. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi pemetaan jalan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis merancang sistem informasi pemetaan jalan pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Lombok Tengah.

### 3.2 Perancangan Sistem

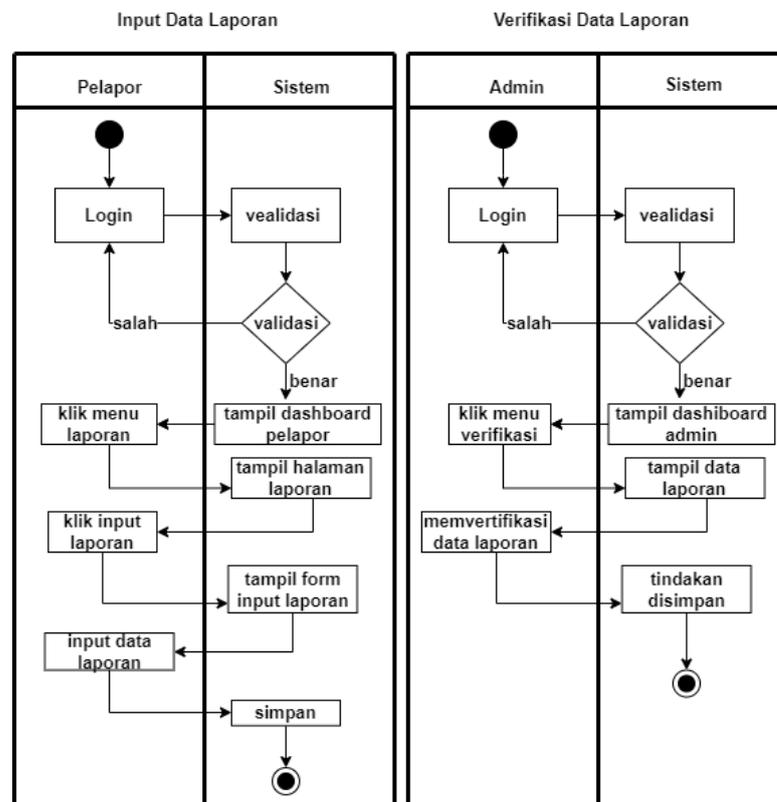
#### 3.2.1 Use Diagram

Use case diagram menggambarkan interaksi antara aktor dengan fungsionalitas dari sistem yang disebut use case sehingga client apa saja fungsi yang ada pada sistem. Adapun perancangan use case diagram sistem sebagai berikut;



### 3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja dari kinerja sistem yang terjadi pada sistem. Berikut merupakan rancangan activity diagram Sistem Informasi pemetaan jalan:



Gambar 3. Activity Diagram

Pada gambar 3 terdapat dua activity diagram pengolahan data laporan yaitu input data laporan dan verifikasi data laporan. Saat pelapor berhasil login ke dalam sistem lalu memilih menu laporan, sistem akan menampilkan halaman laporan dan tiga aksi berupa input, edit dan hapus.

### 3.2.3 Rancangan Database



**Gambar 4.** Rancangan Database

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan dirancangnya sistem informasi pemetaan jalan ini, diharapkan dapat memberikan solusi untuk memudahkan petugas PUPR bagian Bina Marga dalam melakukan pemantauan jalan di Kabupaten Lombok Tengah, dan menyediakan lahan pekerjaan untuk calon petugas di lapangan nantinya yang akan melakukan pelaporan kondisi di jalan untuk dipantau oleh admin atau petugas PUPR didalam sistem, jika nanti sistem ini dapat dibangun dan dikembangkan.

## DATFAR PUSTAKA

- E. Yuniarti, M. I. Fitriani, and T. Khairiyah, "Pemetaan Jalur Jalan Wisata Bukit Jamur di Kabupaten Bengkayang Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)," *TATALOKA*, vol. 23, no. 4, pp. 563–574, Nov. 2021, doi: 10.14710/tataloka.23.4.563-574.
- T. Setiadi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN TANAH LONGSOR, MITIGASI DAN MANAJEMEN BENCANA DI KABUPATEN BANJARNEGARA," 2013.
- J. Informasi, D. Komunikasi, A. Perkantoran, Y. N. Rohman, A. N. Rahmanto, and J. Widodo, "ANALISIS TATA RUANG KANTOR DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG KOTA SURAKARTA," *Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, vol. 3, no. 2, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jikap>
- R. Mahendra, K. Fahmi, S. Fadli, W. Muniarti, and H. Husti Istyarini, "RESOLUSI : Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Pengembangan Sistem Monitoring Alat (SIMA) Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 339–346, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- D. Andrian, "PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGAWASAN PROYEK BERBASIS WEB," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 1, pp. 85–93, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- M. Selvia Lauryn and M. Ibrohim, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TINGKAT KERUSAKAN RUAS JALAN BERBASIS WEB," *Sistem Informasi /*, vol. 6, no. 1, pp. 20–31, 2019.

F. R. Yamali, E. Handayani, and E. E. Sirait, "Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)," *Jurnal Talenta Sipil*, vol. 3, no. 1, p. 47, Mar. 2020, doi: 10.33087/talentasipil.v3i1.27.

F. Kustiawan, I. Ermanu Azizul Hakim, and A. Eng, "PEMANFAATAN GOOGLE MAPS SEBAGAI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS JALAN DAN JEMBATAN." [Online]. Available: <http://maps.google.com>

G. W. Sasmito, J. T. Informatika, H. Bersama, J. Mataram, N. 09, and P. Lor, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," vol. 2, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://www.tegalkab.go.id>,