

Terbit online pada laman web jurnal : <https://jes-tm.org/index.php/jestmc>

JES-TMC
Journal of Engineering Science and Technology Management
Social and Community Service

| ISSN (Online) 2986-3031 |



Article

Pelatihan dan Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Pemetaan Jalan Rusak di Desa Ridan Permai

Hanantatur Adeswastoto^{1?}, Febryanto², Fajril Islami³

^{1,3,3}Program Studi Teknik Sipil Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

DOI: 10.31004/jestmc.v1i3.

[?] Corresponding author:

[email: hanantatur@universitaspahlawan.ac.id]

Article Info

Volume 1 Issue 4

Received: 18 Oktober 2022

Accepted: 02 November 2022

Publish Online: 04 November 2022

Online: at <https://jes-tm.org/index.php/jestmc>

KATA KUNCI

Kerusakan Jalan

Pemetaan

ArcGis

Perencanaan desa

Abstrak

Program ini memetakan kerusakan jalan menggunakan SIG di Desa Ridan Permai untuk mendukung pengambilan kebijakan pembangunan infrastruktur desa berbasis data geospasial. Kegiatan ini dilaksanakan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan menyediakan informasi visual dan data kondisi kerusakan jalan yang akurat dan aktual. Metode yang digunakan adalah survei lapangan, pengumpulan data geometrik jalan, serta pengolahan data menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Analisis dilakukan dengan pendekatan PCI (Pavement Condition Index) untuk mengklasifikasikan tingkat kerusakan berdasarkan jenis perkerasan. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebagian besar ruas jalan di Desa Ridan Permai berada dalam kondisi buruk hingga sangat buruk, khususnya pada jalur masuk dan keluar desa. Informasi ini sangat penting bagi pemerintah desa dalam menentukan skala prioritas perbaikan, menyusun perencanaan anggaran, dan mengoptimalkan pemanfaatan dana desa. Program ini juga mendorong peningkatan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pemeliharaan infrastruktur berbasis data spasial.

Abstract

KEYWORDS

Road damage
Mapping
ArcGis
Village planning

This program maps road damage using GIS in Ridan Permai Village to support village infrastructure development policy making based on geospatial data. This activity is carried out as a form of community service with the aim of providing visual information and accurate and up-to-date road damage condition data. The methods used are field surveys, collecting geometric road data, and data processing using ArcGIS software. The analysis was carried out using the PCI (Pavement Condition Index) approach to classify the level of damage based on the type of pavement. The mapping results show that most of the roads in Ridan Permai Village are in poor to very poor condition, especially on the village entrance and exit routes. This information is very important for the village government in determining the priority scale of repairs, preparing budget plans, and optimizing the use of village funds. This program also encourages increased public understanding of the importance of infrastructure maintenance based on spatial data.

1. PENDAHULUAN

Jalan lingkungan desa merupakan salah satu sarana vital dalam mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Keberadaan infrastruktur jalan yang memadai akan memperlancar mobilitas penduduk, distribusi hasil pertanian, akses terhadap layanan pendidikan dan kesehatan, serta mendukung pertumbuhan ekonomi lokal. Di sisi lain, kondisi jalan yang rusak dapat menimbulkan hambatan dalam kegiatan harian masyarakat serta meningkatkan risiko kecelakaan dan biaya operasional kendaraan.

Desa Ridan Permai, yang terletak di Kecamatan Bangkinang Kota, merupakan salah satu wilayah dengan perkembangan pemukiman yang cukup pesat. Namun, pertumbuhan infrastruktur jalan di desa ini belum sejalan dengan peningkatan kebutuhan masyarakat. Sejumlah ruas jalan lingkungan mengalami kerusakan dengan berbagai tingkat keparahan. Minimnya data spasial yang akurat mengenai kondisi jalan menjadi kendala utama dalam penyusunan perencanaan perbaikan secara sistematis dan tepat sasaran.

Pemetaan tingkat kerusakan jalan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menyajikan kondisi aktual infrastruktur jalan secara visual dan terukur. Dengan adanya pemetaan ini, pemerintah desa dapat memperoleh informasi yang lebih lengkap dan akurat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan pembangunan dan pemeliharaan jalan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan sebagai bentuk kontribusi sivitas akademika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, khususnya dari Program Studi Teknik Sipil, dalam mendukung pembangunan desa berbasis data geospasial. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu Pemerintah Desa Ridan Permai dalam melakukan pemetaan tingkat kerusakan jalan lingkungan secara digital dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Tahapan kegiatan meliputi survei lapangan, pengumpulan dan pengolahan data, analisis tingkat kerusakan, serta penyusunan peta tematik sebagai hasil akhir yang dapat dimanfaatkan dalam proses perencanaan dan pengambilan kebijakan pembangunan infrastruktur desa.

Melalui kegiatan ini, diharapkan terwujud data peta jalan yang aktual dan representatif, yang tidak hanya berguna untuk keperluan internal pemerintahan desa, tetapi juga dapat digunakan dalam koordinasi dengan instansi terkait, termasuk dalam pengusulan program bantuan infrastruktur. Di sisi lain, kegiatan ini juga memberikan edukasi dan peningkatan kapasitas kepada perangkat desa dan masyarakat terkait pentingnya pemanfaatan data geospasial dalam mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan.

2. METODE

2.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Ridan Permai, Kecamatan Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Waktu pelaksanaan berlangsung selama bulan September 2021, dengan durasi kegiatan selama empat minggu.

2.2 Subjek dan Partisipan Kegiatan

Subjek kegiatan ini adalah pemerintah dan masyarakat Desa Ridan Permai. Perangkat desa berpartisipasi dalam penyediaan data dan pengawasan lapangan, sementara masyarakat memberikan informasi kondisi jalan. Kegiatan dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2.3 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menghasilkan peta kerusakan jalan lingkungan yang akurat dan dapat dimanfaatkan dalam perencanaan pembangunan infrastruktur desa. Tahapan pelaksanaan disusun secara sistematis agar pelaksanaan kegiatan berjalan efektif dan efisien. Adapun tahapan metode pelaksanaan yang diterapkan meliputi:

2.3.1 Koordinasi dan Persiapan

Tahap awal dimulai dengan koordinasi bersama Pemerintah Desa Ridan Permai sebagai mitra kegiatan. Pada tahap ini, tim pengabdian menjelaskan maksud, tujuan, dan manfaat kegiatan serta menyusun jadwal pelaksanaan secara bersama. Selain itu, disusun pula rencana kerja lapangan, penentuan wilayah survei, serta persiapan alat dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam kegiatan pemetaan.

2.3.2. Survei lapangan dan pengumpulan data

Survei lapangan dilakukan untuk memperoleh data primer mengenai kondisi jalan lingkungan yang ada di Desa Ridan Permai. Data yang dikumpulkan meliputi:

- Jenis perkerasan jalan (aspal, beton, tanah, dll)
- Panjang dan lebar jalan
- Jumlah dan lebar lajur jalan
- Keberadaan median jalan
- Jenis dan tingkat kerusakan pada masing-masing segmen jalan

Data diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan dokumentasi menggunakan kamera serta catatan teknis. Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, didampingi oleh perangkat desa.

2.3.3 Pengolahan data dan digitalisasi peta

Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Tahapan ini mencakup:

- Input data geometrik dan spasial ke dalam sistem SIG
- Pemetaan batas wilayah dan ruas jalan
- Penambahan atribut data sesuai jenis dan tingkat kerusakan
- Klasifikasi kondisi jalan berdasarkan metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode PCI digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi jalan ke dalam beberapa kategori, seperti baik, sedang, buruk, dan sangat buruk. Klasifikasi ini membantu dalam menyusun prioritas perbaikan.

2.3.4 Penyusunan peta tematik dan laporan

Setelah proses digitalisasi selesai, dilakukan penyusunan peta tematik kerusakan jalan lingkungan. Peta ini disusun sesuai standar visualisasi geospasial dan dilengkapi dengan legenda, skala, dan informasi atribut penting lainnya. Selain peta, disusun pula laporan kegiatan yang memuat deskripsi kondisi jalan, analisis tingkat kerusakan, dan rekomendasi teknis bagi Pemerintah Desa.

2.3.5 Sosialisasi dan terima hasil

Tahap akhir adalah sosialisasi hasil pemetaan kepada pemerintah desa dan tokoh masyarakat. Tim pengabdian mempresentasikan hasil analisis serta menjelaskan cara membaca dan memanfaatkan peta tersebut dalam perencanaan pembangunan. Kegiatan ditutup dengan penyerahan dokumen berupa peta kerusakan jalan digital dan cetak, serta laporan kegiatan kepada pihak desa untuk digunakan sebagai bahan perencanaan pembangunan dan pengelolaan infrastruktur secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan pada hari Jumat Tanggal November 2022 bertempat di Desa Ridan Permai Kecamatan Bangkinang Kota dengan menerapkan protokol kesehatan karena pelaksanaan masih dalam kondisi pandemi.

Pemetaan tingkat kerusakan jalan desa tersebut dibuat dengan menggunakan perangkat lunak SIG yaitu, ArcGIS. ArcGIS digunakan untuk proses pengolahan data mulai dari pemotongan citra, penambahan atribut, dan layout. Penyajian peta desa tersebut sudah disesuaikan dengan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Spesifikasi Teknis Penyajian Pemetaan tingkat kerusakan jalan Desa. Mengetahui

informasi potensi apa saja yang ada di suatu desa atau kelurahan dan gunakeperluan pembangunann wilayah dengan data yang lebih spesifik yaitu dengan Pembuatan pemetaan potensi desa. Data geometrik jalan yang disurvei pada penelitian ini meliputi jenis perkerasan jalan, panjang jalan, lebar perkerasan jalan, jumlah dan lebar jalur serta lajur perkerasan jalan, dan median jalan . Dari data geometrik jalan ini maka dapat ditentukan jenis-jenis kerusakan jalan yang disurvei menggunakan metode PCI dari jenis perkerasan jalannya dan memudahkan dalam pembagian segmen ruas jalan.



Gambar 1 Peta Kondisi Jalan Arah Masuk Desa Ridan Permai



Gambar 2 Peta Kondisi Jalan Arah Keluar Desa Ridan Permai

Gambar 1 menunjukkan bahwa kondisi jalan arah masuk didominasi oleh warna coklat dan merah, yang berarti jalan tersebut dalam kondisi sangat buruk hingga gagal (interval skala penilaian kondisi jalan, yaitu 0-25) sedangkan pada gambar 2 menunjukkan bahwa kondisi jalan arah keluar didominasi oleh warna orange dan coklat, yang berarti jalan tersebut dalam kondisi buruk hingga sangat buruk (interval skala penilaian kondisi jalan, yaitu 10-40).

Sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa dari pemetaan nilai kondisi jalan ini, maka bisa tergambarkan dengan jelas lokasi dari kerusakan- kerusakan jalan yang dapat dilihat dari nilai kondisinya, serta dapat dengan mudah melihat dominasi kondisi kerusakan jalannya per ruas jalan yang ditinjau. Hal ini lebih memudahkan identifikasi untuk melakukan perbaikan jalan dan menentukan jenis program pemeliharaan jalan yang tepat, khususnya bagi penyelenggara jalan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pemetaan tingkat kerusakan jalan di Desa Ridan Permai telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Melalui penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG), kegiatan ini mampu menghasilkan peta tematik yang menggambarkan kondisi riil jalan lingkungan secara spasial dan terstruktur.

Pemetaan dilakukan dengan metode survei lapangan dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak ArcGIS, serta klasifikasi tingkat kerusakan berdasarkan metode Pavement Condition Index (PCI). Terima kasih kami ucapkan kepada pihak SMK Muhammadiyah yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Selanjutnya kepada para siswa-siswa dan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah bersedia memberikan dukungan selama kegiatan berlangsung.

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebagian besar ruas jalan di Desa Ridan Permai berada dalam kondisi buruk hingga sangat buruk, terutama pada akses masuk dan keluar desa. Temuan ini memberikan gambaran objektif kepada pemerintah desa dalam menyusun skala prioritas perbaikan infrastruktur, menyusun perencanaan anggaran, serta mendukung pelaksanaan pembangunan berbasis data. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan edukasi dan peningkatan kapasitas bagi perangkat desa dan masyarakat mengenai pentingnya pemanfaatan teknologi geospasial dalam pengelolaan wilayah.

Dengan adanya hasil pemetaan ini, Pemerintah Desa Ridan Permai diharapkan dapat menjadikan peta kerusakan jalan sebagai acuan utama dalam pengambilan kebijakan pembangunan, serta mengintegrasikannya ke dalam dokumen perencanaan seperti RKPDes, RPJMDes, dan Musrenbang Desa. Kegiatan ini menjadi bentuk nyata kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan desa yang partisipatif, transparan, dan berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- D. Muryanto and R. S. , "Evaluasi Kerusakan Ruas Jalan Kalimas Baru Kota Surabaya Dengan Menggunakan Metode Bina Marga," Prodi Teknik Sipil, Universitas Dr. Soetomo, vol. 7, no. 1, pp. 24-30, 2019.
- H. Mubarak, "Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan," Fakultas Teknik Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia, vol. 16, no. 1, pp. 94-109, 2016.
- L. G. S. Handayani, I. N. Piarsa and K. S. Wibawa, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa," Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, vol. 6, no. 2, pp. 128-137, 2015.
- M. S. Lauryn and M. Ibrohim, "Sistem Informasi Geografis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Web," Jurnal Sistem Informasi, vol. 6, no. 1, pp. 20-31, 2019.
- K. M. Wibowo, I. Kanedi and J. Jumadi, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website," Jurnal Media Infotama, vol. 11, no. 1, pp. 51-60, 2015.
- A. Syafrianto, "Perancangan Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa STMIK ELRAHMA Yogyakarta Berdasarkan Frekuensi Kunjungan Ke Perpustakaan dan IPK," STMIK EL RAHMA, 2012.
- R. P. I. J. M. (RPIJM), "Gambaran Umum dan Kondisi Wilayah Kabupaten Malang," 2015. [Online]. [Accessed 2020].