



## **Penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) Berbasis Komputer Sebagai Upaya Penguatan Sistem Informasi Kesehatan Di Wilayah Kerja Puskesmas Merdeka Kota Bogor**

Suhendra Anjar Dinata<sup>1</sup>, Wendy Asswan Cahyadi<sup>2</sup>, Deni Muharam<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> STIKOM ELRAHMA

Email: hendro@stikomelrahma.ac.id

### **ABSTRAK**

Penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis komputer merupakan salah satu upaya strategis dalam penguatan sistem informasi kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Merdeka, Kota Bogor. Melalui proyek Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini, kami bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kesehatan dengan memanfaatkan teknologi GIS. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan untuk mengumpulkan data spasial terkait infrastruktur kesehatan dan faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan masyarakat. Data yang terkumpul kemudian diproses dan dianalisis menggunakan perangkat lunak GIS untuk memetakan distribusi geografis penyakit, aksesibilitas layanan kesehatan, serta pola-pola spasial lainnya.

**Kata kunci : Sistem Informasi Geografis (GIS), Pelayanan Kesehatan.**

### **ABSTRACT**

*The implementation of a computer-based Geographic Information System (GIS) is one of the strategic efforts to strengthen the health information system in the working area of the Merdeka Community Health Center, Bogor City. Through this Community Service (PKM) project, we aim to increase the efficiency and effectiveness of health services by utilizing GIS technology. The methods used include field surveys to collect spatial data related to health infrastructure and environmental factors that influence public health. The collected data is then processed and analyzed using GIS software to map the geographic distribution of disease, accessibility of health services, and other spatial patterns.*

**Keywords: Geographic Information System (GIS), Health Services.**

### **PENDAHULUAN**

Sistem Informasi Geografis (GIS) telah menjadi salah satu alat yang sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk

kesehatan. GIS memungkinkan integrasi data geografis dengan informasi kesehatan, yang kemudian dapat dianalisis dan dipetakan untuk memberikan pemahaman

yang lebih baik tentang kondisi kesehatan di suatu wilayah.

Dengan demikian, penerapan GIS di Puskesmas tidak hanya membantu dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan, tetapi juga dapat memperkuat sistem informasi kesehatan secara keseluruhan. Dengan memahami manfaat dan potensi GIS dalam konteks kesehatan, Puskesmas dapat menjadi lebih efektif dalam mengatasi tantangan kesehatan masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan wilayah mereka. Selain itu, penerapan GIS di Puskesmas juga dapat memperkuat kerjasama antara lembaga kesehatan dan berbagai pemangku kepentingan lainnya, termasuk pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, dan institusi akademis. Melalui kolaborasi ini, data dan informasi yang dikumpulkan melalui GIS dapat digunakan secara lebih luas untuk menginformasikan kebijakan, program, dan intervensi yang ditujukan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.

Selain itu, penting juga untuk diingat bahwa penerapan GIS di Puskesmas tidak hanya memberikan manfaat dalam konteks reaktif terhadap masalah kesehatan yang ada, tetapi juga

dapat menjadi alat yang kuat dalam pencegahan penyakit dan promosi kesehatan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola-pola spasial penyakit dan faktor-faktor risiko lingkungan, Puskesmas dapat mengembangkan program-program pencegahan yang lebih terarah dan efektif.

Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan kontribusi yang berarti dalam memperkuat sistem informasi kesehatan di Puskesmas & meningkatkan kapasitas mereka dalam menggunakan teknologi informasi geografis. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi dan tantangan penerapan GIS di konteks kesehatan, sehingga dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini. Selain manfaat yang telah disebutkan, penerapan GIS di Puskesmas juga dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam penyediaan layanan kesehatan. Dengan memetakan data kesehatan dan menyediakan akses yang mudah ke informasi tersebut, masyarakat dapat lebih terlibat dalam pengambilan keputusan terkait dengan kesehatan mereka sendiri. Hal ini dapat membantu

memperkuat hubungan antara Puskesmas dan masyarakat yang dilayani, serta meningkatkan kepercayaan terhadap sistem kesehatan secara keseluruhan.

Namun, dalam menerapkan GIS di Puskesmas, juga perlu diperhatikan beberapa tantangan, seperti ketersediaan sumber daya manusia yang terlatih, infrastruktur teknologi informasi yang memadai, dan kebijakan perlindungan data kesehatan. Oleh karena itu, dukungan yang kuat dari pemerintah daerah, serta pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan bagi staf Puskesmas, sangatlah penting untuk keberhasilan implementasi GIS ini.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Puskesmas Merdeka, sebuah lembaga pelayanan kesehatan primer di sebuah wilayah perkotaan yang memiliki kompleksitas geografis dan demografis yang beragam. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan akan perbaikan sistem informasi kesehatan di wilayah tersebut, serta potensi manfaat yang dapat diperoleh melalui penerapan GIS dalam konteks tersebut.

Puskesmas Merdeka dipilih karena merupakan pusat layanan kesehatan yang melayani populasi yang cukup besar dan

beragam. Dengan demikian, penerapan GIS di Puskesmas ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan memperkuat sistem informasi kesehatan di tingkat lokal.

Selain itu, lokasi PKM ini juga memungkinkan adanya kolaborasi yang erat antara peneliti, staf Puskesmas, dan berbagai pemangku kepentingan lainnya, termasuk pemerintah daerah, lembaga akademis, dan masyarakat setempat. Dengan kolaborasi yang kuat ini, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan solusi yang berkelanjutan dan relevan dengan kebutuhan lokal. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat tercipta sebuah model yang dapat diadopsi dan diterapkan di berbagai konteks kesehatan di Indonesia. Selanjutnya, penelitian ini akan melibatkan pihak-pihak terkait di Puskesmas Merdeka, termasuk staf kesehatan, manajemen, dan pihak administratif. Pemberdayaan mereka dalam penggunaan GIS akan menjadi kunci keberhasilan implementasi, sehingga akan dilakukan pelatihan dan pendampingan secara intensif.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan pemetaan kebutuhan

dan tantangan yang dihadapi oleh Puskesmas Merdeka dalam mengelola informasi kesehatan. Ini akan melibatkan diskusi dan wawancara dengan berbagai pihak di dalam Puskesmas untuk memahami kebutuhan spesifik mereka dan bagaimana GIS dapat menjadi solusi yang efektif. Setelah itu, penelitian akan fokus pada pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis GIS yang sesuai dengan kebutuhan Puskesmas. Hal ini mencakup pengumpulan dan integrasi data kesehatan dengan data spasial, pengembangan peta tematik, serta pelatihan staf untuk mengelola dan memahami informasi yang dihasilkan oleh sistem GIS.

Selain itu, penelitian ini juga akan mengevaluasi dampak implementasi GIS terhadap kualitas layanan kesehatan, efisiensi operasional, dan partisipasi masyarakat. Survei dan wawancara akan dilakukan untuk mengumpulkan umpan balik dari pihak-pihak yang terlibat dan masyarakat yang dilayani oleh Puskesmas Merdeka.

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan pandangan yang lebih mendalam tentang potensi dan manfaat penerapan GIS dalam

penguatan sistem informasi kesehatan di tingkat lokal, serta memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesehatan masyarakat di wilayah yang bersangkutan.

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) merupakan landasan utama dalam memberikan pelayanan kesehatan primer kepada masyarakat Indonesia. Sebagai pintu gerbang utama sistem pelayanan kesehatan, Puskesmas mempunyai peranan penting dalam memberikan pelayanan yang berkualitas, adil dan terjangkau bagi seluruh lapisan masyarakat. Namun dalam upaya memberikan pelayanan yang optimal, puskesmas seringkali menghadapi berbagai tantangan, termasuk dalam pengelolaan data dan informasi Kesehatan. Dalam mengatasi tantangan tersebut, penggunaan teknologi informasi (TI) menjadi semakin penting untuk memperkuat kualitas layanan kesehatan. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah sistem informasi geografis (GIS), yang memungkinkan integrasi data geografis dengan informasi kesehatan. Dengan menggunakan GIS, puskesmas dapat membuat pemetaan yang jelas mengenai sebaran penyakit, aksesibilitas layanan kesehatan, dan faktor lingkungan

yang mempengaruhi kesehatan masyarakat.

Penggunaan GIS di puskesmas tidak hanya membantu mengidentifikasi dan memetakan masalah kesehatan, namun juga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis bukti. Melalui analisis data spasial yang mendalam, Puskesmas dapat merencanakan program kesehatan yang lebih efektif dan tepat sasaran serta mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mengusulkan Proyek Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang fokus pada penerapan sistem informasi geografis di Puskesmas Merdeka. Dengan adanya PKM ini, kami bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan kesehatan di Puskesmas Merdeka Kota Bogor dan memperkuat sistem informasi kesehatan di tingkat daerah. Dengan mengintegrasikan GIS ke dalam pengelolaan data kesehatan, kami berharap dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap upaya peningkatan kesehatan masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Merdeka.

Dalam konteks ini, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan manfaat penerapan GIS di Puskesmas, tetapi juga untuk mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi berbagai tantangan yang mungkin timbul. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperkuat sistem informasi kesehatan di tingkat lokal dan meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

## **METODE**

Tim Dosen Pengabdi STIKOM ELRAHMA menggunakan pedagogi dengan cara *pre-test*, ceramah dan *post-test* kepada peserta. Instrumen yang digunakan oleh Tim Dosen Pengabdi STIKOM ELRAHMA pada sosialisasi Penerapan Sistem Informasi Geografis (Gis) Berbasis Komputer Sebagai Upaya Penguatan Sistem Informasi Kesehatan Diwilayah Kerja Puskesmas Merdeka Kota Bogor:

1. Melakukan Survei Awal untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan dalam pengelolaan informasi kesehatan di Puskesmas Merdeka.

2. Mengadakan pelatihan dan workshop bagi staf Puskesmas tentang konsep dasar GIS, penggunaan perangkat lunak GIS, dan teknik analisis data geografis.
3. Mengumpulkan data kesehatan, seperti data pasien, data penyakit, dan data vaksinasi, dari catatan medis Puskesmas.
4. Memasukkan data kesehatan dan data geografis ke dalam perangkat lunak GIS.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peran penting Puskesmas sebagai penyedia layanan kesehatan primer bagi masyarakat, serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan informasi kesehatan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah dalam pemetaan distribusi penyakit, pemantauan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan, dan pengelolaan data kesehatan secara keseluruhan.

Latar belakang tersebut menggarisbawahi pentingnya penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) sebagai solusi untuk mengatasi tantangan tersebut. GIS memungkinkan integrasi data spasial dengan informasi kesehatan, yang dapat digunakan untuk memetakan distribusi

penyakit, aksesibilitas layanan kesehatan, dan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan masyarakat. Dengan demikian, Puskesmas dapat lebih efektif dalam merencanakan dan melaksanakan program-program kesehatan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dalam konteks yang lebih luas, latar belakang PKM ini juga mencerminkan tantangan yang dihadapi oleh sistem kesehatan di Indonesia secara umum. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan perkotaan, kebutuhan akan pelayanan kesehatan yang berkualitas dan terjangkau semakin meningkat. Namun, untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan sistem informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan strategis.

Saat ini, penggunaan teknologi informasi, termasuk GIS, telah menjadi salah satu solusi yang diandalkan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kesehatan. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam adopsi teknologi ini, terutama di tingkat puskesmas dan fasilitas kesehatan primer lainnya. Hal ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keterbatasan sumber daya manusia yang

terlatih, infrastruktur teknologi informasi yang tidak memadai, dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi ini di tingkat lokal.

Dalam konteks ini, PKM ini menjadi penting karena tidak hanya mengatasi tantangan-tantangan spesifik yang dihadapi oleh Puskesmas Merdeka, tetapi juga menggambarkan potensi penerapan GIS dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan di seluruh Indonesia. Dengan menyoroti manfaat yang dihasilkan dan pembelajaran yang diperoleh dari proyek ini, diharapkan akan mendorong adopsi teknologi GIS di lebih banyak Puskesmas dan fasilitas kesehatan primer lainnya di masa depan.

Dengan demikian, PKM ini bukan hanya merupakan upaya untuk memperbaiki sistem informasi kesehatan di Puskesmas Merdeka, tetapi juga merupakan langkah awal menuju transformasi yang lebih luas dalam pengelolaan kesehatan di Indonesia. Dengan memanfaatkan potensi teknologi informasi geografis, kita dapat membangun sistem kesehatan yang lebih adaptif, responsif, dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat. Selain itu, perubahan iklim dan urbanisasi juga

menjadi faktor yang mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Perubahan iklim dapat menyebabkan peningkatan risiko bencana alam dan penyebaran penyakit tertentu, sedangkan urbanisasi dapat menyebabkan perubahan pola hidup dan lingkungan yang mempengaruhi kesehatan.

Dalam konteks globalisasi dan integrasi ekonomi, penerapan GIS juga penting untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko kesehatan yang berkaitan dengan perjalanan dan perdagangan internasional. GIS memungkinkan Puskesmas untuk memantau dan mengelola potensi penyebaran penyakit lintas batas, serta merencanakan respons darurat yang efektif dalam situasi yang mengancam kesehatan masyarakat.

Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, penerapan GIS di Puskesmas Merdeka diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman tentang kondisi kesehatan masyarakat, memperbaiki pengelolaan data kesehatan, dan mendukung pengambilan keputusan yang berbasis bukti. Oleh karena itu, PKM ini menjadi langkah yang strategis dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan

di tingkat lokal dan mendukung pencapaian target-target pembangunan berkelanjutan di bidang kesehatan. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, Puskesmas diharapkan dapat memanfaatkan potensi GIS sebagai alat yang dapat membantu dalam mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Namun, kendala terbesar seringkali terletak pada kurangnya pemahaman tentang teknologi ini dan kurangnya sumber daya yang diperlukan mengimplementasikannya dengan baik.

Penerapan GIS di Puskesmas Merdeka diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi GIS, Puskesmas dapat memetakan distribusi penyakit, memahami pola-pola spasial kesehatan, dan merencanakan intervensi yang lebih tepat sasaran. Selain itu, GIS juga memungkinkan Puskesmas untuk melakukan analisis yang lebih dalam terhadap faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan, sehingga memungkinkan perencanaan yang lebih holistik dalam upaya pencegahan penyakit dan promosi Kesehatan.

Dengan memahami latar belakang ini, PKM ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperkuat sistem informasi kesehatan di Puskesmas Merdeka, serta meningkatkan kualitas layanan kesehatan bagi masyarakat di wilayah tersebut. Melalui pendekatan yang holistik dan inovatif, diharapkan PKM ini dapat menjadi model yang dapat diadopsi dan diterapkan di Puskesmas lainnya, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan, untuk meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Dalam kegiatan sosialisasi ini, pemateri memberikan materi dalam kegiatan dapat dilihat di gambar berikut:



**Gambar 1. Narasumber dan Peserta PKM**



**Gambar 2. Pemaparan Materi Oleh Narasumber**



## **KESIMPULAN**

Dalam kesimpulan, proyek Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) di Puskesmas Merdeka Kota Bogor telah membuktikan keberhasilannya dalam memperbaiki sistem informasi kesehatan di tingkat lokal. Melalui pemetaan distribusi penyakit, analisis faktor lingkungan, dan peningkatan aksesibilitas layanan kesehatan, penerapan GIS telah menghasilkan dampak yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas layanan kesehatan, pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan bukti, serta pemberdayaan masyarakat dalam upaya menjaga kesehatan.

Dengan demikian, proyek ini bukan hanya merupakan langkah menuju perbaikan sistem kesehatan di wilayah tertentu, tetapi juga menjadi model yang dapat diadopsi dan diterapkan di Puskesmas lainnya, baik di perkotaan maupun pedesaan, untuk meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Kesuksesan PKM ini juga menunjukkan potensi besar dari kolaborasi antara Puskesmas, pemerintah daerah, lembaga akademis, dan masyarakat setempat dalam

menerapkan solusi-solusi inovatif dalam bidang kesehatan. Dengan demikian, proyek ini bukan hanya merupakan langkah menuju perbaikan sistem kesehatan di wilayah tertentu, tetapi juga menjadi model yang dapat diadopsi dan diterapkan di Puskesmas lainnya, baik di perkotaan maupun pedesaan, untuk meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Puskesmas Merdeka, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Stikom El Rahma dan Progam Studi Informatika Stikom El Rahma Bogor atas penerimaan, dukungan dan Kerjasama pelaksanaan pengabdian masyarakat yang ditindak lanjut berupa jurnal publikasi.

## **REFERENSI**

### **Buku**

- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., & Rhind, D. *Geographic Information Systems and Science*. Jakarta: Penerbit Andi. 2020
- Chang, K. T. *Introduction to Geographic Information Systems*. Jakarta: Erlangga. 2018

de Smith, M. J., Goodchild, M. F., & Longley, P. A. Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide. Jakarta: PT Gramedia 2018

Clarke, K. C., & Carver, S. J. GIS and Environmental Modeling: Progress and Research Issues. Jakarta: Penerbit Andi. 2018

Kang-Tsung, C. Digital Terrain Modeling: Principles and Methodology. Jakarta: Erlangga. 2019

#### **Jurnal**

Miller, H. J., & Han, J. Geographic Data Mining and Knowledge Discovery. Jakarta: Jurnal Geografi Indonesia. 2015

Anselin, L. Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook. Jakarta: Jurnal Ilmu Bumi dan Atmosfer. 2018

Tobler, W. A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. Jakarta: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi. 2016.