

# Sistem Informasi Geografis Pendataan Pertumbuhan Penduduk di Wilayah Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo

Mahbub Djauhari<sup>1</sup>, Serwin<sup>2</sup>, Rofiq Harun<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>bayudjauhari12@gmail.com, <sup>2</sup>erwindsn.ui@gmail.com, <sup>3</sup>rofiqharun@gmail.com

**Abstrak** - Pendataan pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kota Timur belum terorganisir dengan baik, menyebabkan ketidakefisienan waktu dan keterbatasan akses data oleh masyarakat. Masalah ini mendorong penelitian untuk merancang aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis website guna memfasilitasi pengambilan keputusan pembangunan yang tepat oleh pemerintah. Tujuan penelitian adalah menerapkan teknologi e-government dalam merancang aplikasi SIG untuk memudahkan pihak kelurahan dan masyarakat dalam mengakses data pertumbuhan penduduk. Manfaatnya secara teoritis adalah pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi komputer, khususnya e-government, sedangkan secara praktis, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi proses penginputan data dan membantu pengambilan keputusan di tingkat kelurahan.

**Kata Kunci** : Pertumbuhan Penduduk, Sistem Informasi Geografis, Kengambilan Keputusan

**Abstract** - *Population growth data collection in Kota Timur Subdistrict has not been well organized. It impacts time inefficiency with limited data access by the community. This problem encourages the researcher to design a website-based Geographic Information System (GIS) application to facilitate the government's decision-making for appropriate development. This research aims to apply e-government technology in developing a GIS application to allow the urban villages and the community to access population growth data. The research result is a website application for a Geographic Information System in population growth data collection. It is designed as efficiently as possible so that it is easy for each neighborhood group head to input population growth data. It also makes it easy for the community to access population growth data in each urban village.*

**Keywords:** *Population Growth, Geografis Information System, Decision Making*

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk disuatu daerah digunakan agar pemerintah dapat mengambil keputusan yang tepat untuk melakukan pembangunan didaerah tersebut berdasarkan jumlah penduduk yang ada. Dalam meningkatkan kualitas layanan publik kepada warga dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, pemerintah berupaya menerapkan *e-government* untuk mewujudkan pendayagunaan informasi dalam jumlah besar secara cepat dan akurat.[1] Penerapan *e-government* dibutuhkan pemahaman dan keselarasan antar instansi pemerintah sesuai dengan instruksi Presiden Republik Indonesia No. 3 tahun 2003 mengenai kebijakan dan strategi dalam mengembangkan *e-government* secara nasional.[2] Penerapan *e-government* bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan publik dan mengembangkan tata Kelola pemerintah yang berbasis elektronik. Salah satu hal yang mendasari pemerintah desa/kelurahan untuk menerapkan *e-government* karena pertumbuhan penduduk semakin meningkat dari tahun ke tahunnya.[2] Penerapan *e-government* tidak hanya berlaku pada pemerintah daerah saja, tetapi pemerintah kecamatan pun perlu memiliki *e-government* dalam memberikan pelayanan publik yang berkualitas.[1]

Visualisasi data dalam bentuk gambar dan angka, akan memberikan kemudahan dalam membaca atau memahami data tersebut. Salah satu bentuk visualisasi yaitu pemetaan. Bidang yang berkaitan dengan visualisasi itu disebut dengan teknologi (*Geographic Informations Systems*) atau

GIS. *Geographic Informations Systems* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan pemetaan. SIG dibuat dengan menggunakan kumpulan data, yaitu geografis atau data yang berkaitan dengan posisi objek di permukaan bumi.

Kota Gorontalo adalah suatu wilayah yang berada diprovinsi Gorontalo, Provinsi Gorontalo mempunyai luas wilayah 12.435,00 Km<sup>2</sup> dan terdiri dari lima kabupaten satu kota. Wilayah kota Gorontalo sendiri mempunyai luas 64,79 Km<sup>2</sup> atau 0.53% dari luas Provinsi, dan teridiri dari Sembilan kecamatan, salah satunya Kecamatan kota timur.

Kecamatan kota timur ini mempunyai 6 kelurahan yang tersebar di beberapa titik wilayah kota bagian timur yaitu, kelurahan padebulolo, kelurahan ipilo, kelurahan tamalate, kelurahan moodu, kelurahan heledulaa utara, kelurahan heledulaa selatan. Dan di masing-masing kelurahan mempunya jumlah RT yang berbeda, karena data pertumbuhan itu kita dapat dari tingkatan RT atau sering disebut kepala lingkungan. Dibawah ini adalah salah satu table data pertumbuhan penduduk yang ada disalah satu kelurahan, yang berada dikecamatan Kota Timur.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.2.1 Penduduk

Penduduk adalah semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Indonesia selama enam bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari enam bulan tetapi bertujuan menetap. Pertumbuhan penduduk dipengaruhi oleh beberapa komponen yaitu: kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi)[4]

### 2.2.2 Kelahiran

Fertilitas sebagai istilah demografi diartikan sebagai hasil reproduksi yang nyata dari seorang wanita atau sekelompok wanita. Dengan kata lain fertilitas menyangkut banyaknya bayi yang lahir hidup. Natalitas mempunyai arti yang sama dengan fertilitas hanya berbeda ruang lingkupnya. Fertilitas menyangkut peranan kelahiran pada perubahan penduduk sedangkan natalitas mencakup peranan kelahiran pada perubahan penduduk dan reproduksi manusia.[5]

### 2.2.3 Kematian

Mortalitas atau kematian merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perubahan penduduk. Komponen ini bukan saja berpengaruh bagi pemerintah secara keseluruhan melainkan perlu juga bagi pihak swasta, terutama yang berkecimpung dalam bidang ekonomi dan kesehatan. Perlunya data ini dapat menunjang proyeksi penduduk guna perencanaan pembangunan.

### 2.2.4 Migrasi

Migrasi merupakan salah satu faktor dasar yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk. Migrasi adalah perpindahan penduduk dengan tujuan untuk menetap dari suatu tempat ke tempat lain melampaui batas negara ataupun batas administratif atau batas bagian dalam suatu negara. Migrasi sering diartikan sebagai perpindahan yang relatif permanen dari suatu daerah ke daerah lain.[5]

### 2.2.5 Sistem informasi Geografis

Menurut Riyanto (2009:35) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.[6]

### 2.2.6 Google Maps

Google Maps adalah layanan mapping online yang disediakan oleh Google. Google Maps mempunyai platform open source yang dapat digunakan dengan bebas namun harus mematuhi syarat yang telah ditetapkan. Google Maps juga memberikan kebebasan kepada pengembang untuk mengembangkan teknologi pemetaan yang berbasis Google Maps.

### 2.2.7 PHP

Menurut tim EMS (2012:61) PHP adalah bahasa pelengkap HTML yang memungkinkan dibuatnya aplikasi dinamis yang memungkinkan adanya pengolahan data dan pemrosesan data. Semua syntax yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. Kemudian merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya akan dikirimkan ke client, tempat pemakai menggunakan browser.[7]

### 2.2.8 Mysql

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak system manajemen basis data atau DBMS yang multiuser, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia. Karena sifatnya yang open source dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang sangat besar, maka MySQL menjadi database yang sangat populer dikalangan programmer web.[8]

### 2.2.9 Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa berbasis grafis/gambar untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berbasis OO (Object Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sistem Blue Print, termasuk konsep proses bisnis, pelajaran menulis dalam bahasa pemrograman tertentu, skema database, dan komponen yang diperlukan untuk sistem.[9]

*Unified Modeling Language (UML)* adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman objek. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggambarkan diagram diagram dan teks-teks pendukung.

Unified Modeling Language UML menyediakan beberapa notasi dan artifak standar yang bisa digunakan sebagai alat komunikasi bagi para pelaku dalam proses analisis dan desain. Artifak di dalam UML didefinisikan sebagai informasi dalam berbagai bentuk yang digunakan atau dihasilkan dalam proses pengembangan perangkat lunak, UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu :[10]

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Sistem yang Diusulkan



Gambar 1. Sistem yang diusulkan

### 3.2 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahap yang akan digunakan untuk menganalisis sistem dengan metode Deskriptif. Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:[10]

- a) Functional Modelling, Menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - Use Case Diagram
  - Activity Diagram
- b) Behavioral Modelling, Menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
  - Sequence Diagram

### 3.3 Desain Sistem

Menerapkan desain sistem pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

- a) *Architecture Design*, menggunakan alat bantu *Visual Studio Code*, dalam bentuk:
  - Model jaringan dari sistem *client server*
  - Spesifikasi dengan sistem operasi android atau laptop/Pc
- b) *Design Interface*, menggunakan alat bantu *Visual Studio Code*, dalam bentuk:
  - Mekanisme User
  - Mekanisme Navigasi
  - Mekanisme Input
  - Mekanisme Output
- c) *Data Design*, menggunakan tools *Mysql* berupa :
  - Format data yang digunakan oleh *SQL*
  - Struktur Data
  - Database Diagram
- d) *Program Design*, menggunakan alat bantu *Visual Studio Code*, dalam bentuk:
  - Class
  - Attributes
  - Method
  - Event

### 3.4 Konstruksi

Pada tahap analisis dan desain ke dalam kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah visual studio code, sebagai teks editor dan bahasa pendukung untuk membangun sebuah website adalah PHP. Alat bantu database yang digunakan yaitu Mysql.

### 3.5 Pengujian Sistem

#### a) *White Box Testing*

*Software* yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir control) yang tersusun dari beberapa *node* dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *Region* dan *yclomatic Complexity* (CC). Apabila  $independent\ path = V(G) = (CC) = Region$ , di mana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

#### a) *Black Box Testing*

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *Black Box Testing* yang akan fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) Kesalahan Interface; (3) Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) Kesalahan performa; (5) Kesalahan inialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

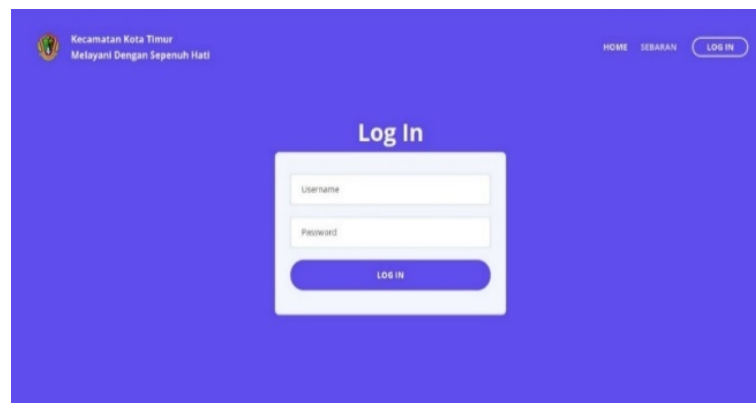
### 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pemikiran diatas, penulis berhasil mengumpulkan data-data yang diperlukan termasuk untuk pembuatan sistem informasi geografis pendataan pertumbuhan penduduk diwilayah kecamatan kota timur dan program-program pendukung. Adapun bahan-bahan yang penulis persiapkan berupa letak geografis kelurahan, data pertumbuhan penduduk yang meliputi data kelahiran,kematian,migrasi,dan data pendatang yang nantinya akan digunakan didalam aplikasi ini.

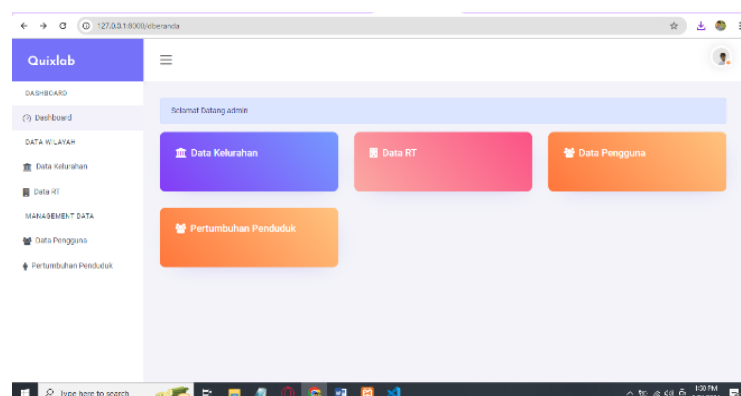
### 4.2 Hasil Implementasi Sistem

Penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah aplikasi yang bernama Sistem Informasi Geografis pendataan pertumbuhan penduduk, yang bertujuan untuk mempermudah pihak kelurahan memperoleh data pertumbuhan penduduk dan mempermudah Masyarakat memperoleh informasi mengenai data pertumbuhan penduduk disetiap kelurahan. SIG ini juga dibuat antara lain dapat meningkatkan efesiensi dan efektivitas pelayanan publik dan pengambilan keputusan. Dalam proses penggunaan aplikasi tersebut terdapat 3 aktor yaitu admin yang mengelola data kelurahan, data pertumbuhan penduduk, data pengguna, dan data rt, untuk aktor user sendiri sebagaimana yang berperan disini adalah ketua Rt dimana dia bisa melakukan penginputan data pertumbuhan penduduk, dan data rekap penduduk aktor ini juga bisa melakukan cetak laporan pertumbuhan penduduk. Aplikasi ini bias diakses melalui web untuk aktor admin dan ketua Rt , untuk masyarakat bisa diakses melalui web browser yang ada dismart phone, aktor masyarakat tidak disediakan akses untuk login, karena kebutuhan mereka hanya memperoleh sebuah informasi pertumbuhan penduduk, dan itu telah disediakan ketika mereka mengakses website ini.

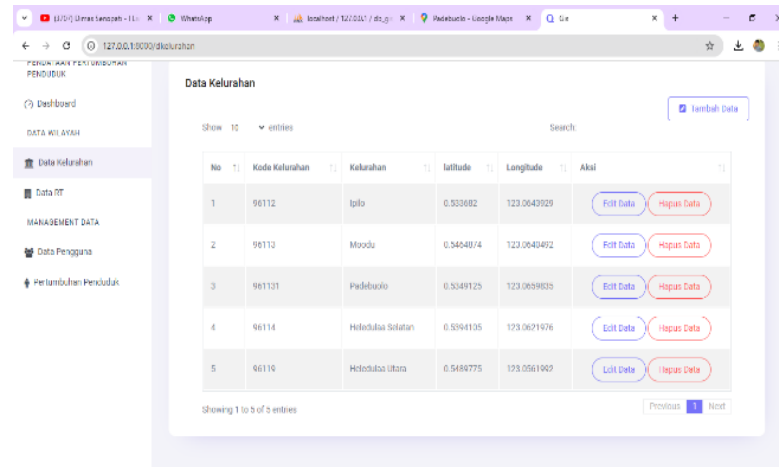
#### 4.2.1 Pembahasan Sistem



Gambar 2. Halaman Login

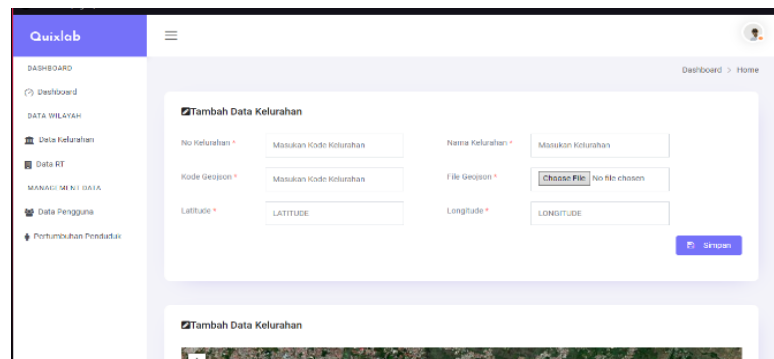


Gambar 3. Halaman Dashboard Admin



No	Kode Kelurahan	Kelurahan	latitude	longitude	Aksi
1	96112	Ipolo	0.533682	123.0643929	<a href="#">Edit Data</a> <a href="#">Hapus Data</a>
2	96113	Moodu	0.5424874	123.0643492	<a href="#">Edit Data</a> <a href="#">Hapus Data</a>
3	961131	Padebuolo	0.5349125	123.0659833	<a href="#">Edit Data</a> <a href="#">Hapus Data</a>
4	96114	Heloduba Selatan	0.5394135	123.0621476	<a href="#">Edit Data</a> <a href="#">Hapus Data</a>
5	96115	Heloduba Utara	0.5489775	123.0561049	<a href="#">Edit Data</a> <a href="#">Hapus Data</a>

Gambar 4. Data Kelurahan



**Tambah Data Kelurahan**

No Kelurahan \*  Masukkan Kode Kelurahan

Nama Kelurahan \*  Masukkan Kelurahan

Kode Gejison \*  Masukkan Kode Kelurahan

File Gejison \*   No file chosen

Latitude \*  LATITUDE

Longitude \*  LONGITUDE

Gambar 5. Halaman Tambah Data Kelurahan

## 5. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi website Sistem Informasi Geografis dalam pendataan pertumbuhan penduduk, aplikasi ini dirancang seefisien mungkin sehingga memudahkan masing-masing ketua RT untuk melakukan penginputan data pertumbuhan penduduk, dan memudahkan masyarakat mengakses data pertumbuhan penduduk dimasing – masing kelurahan.

1. Aplikasi ini dirancang agar masyarakat lebih lebih up to date tentang data pertumbuhan penduduk disetiap Kelurahan yang ada di Kecamatan Kota Timur.
2. Untuk peneliti selanjutnya disarankan lebih memperhatikan fitur-fitur tambahan sehingga cukup dengan satu aplikasi ini, pemerintah maupun masyarakat bisa lebih bijak lagi menggunakan teknologi e-government.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Prasetyo and R. P. Dhaniawaty, "Sistem Informasi Administrasi Pemerintahan Desa pada Desa Cilayung Kabupaten Kuningan," *J. Teknol. dan Inf.*, doi: 10.34010/jati.v10i1.
- [2] D. Utomo and E. Mulyanto, "ELECTRONIC GOVERNMENT PEMBERDAYAAN PEMERINTAHAN DAN POTENSI DESA BERBASIS WEB," 2010. [Online]. Available:

- <http://pps.dinus.ac.id>
- [3] “Pemetaan Penyebaran dan Prediksi Jumlah Penduduk”.
- [4] “18220-1-34531-1-10-20160119”.
- [5] “SIG pemetaan tingkat pertumbuhan penduduk”.
- [6] J. Jauharotun, “Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung Jl . Wisma Rini No . 09 pringsewu Lampung,” no. 09, pp. 230–237, 2017.
- [7] “252-Article Text-706-1-10-20160609”.
- [8] U. Pauziah, “Pada Kelurahan Cililitan Jakarta Timur Berbasis Delphi,” vol. 6, no. 3, pp. 189–199, 2013.
- [9] K. Nistrina and L. Sahidah, “Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil,” *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2022.
- [10] Havaluddin, “Memahami Penggunaan UML ( Unified Modelling Language ),” *Memahami Pengguna. UML (Unified Model. Lang.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011, [Online]. Available: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>
- [11] J. B. L. Sie, Izmy Alwiah Musdar, and Syamsul Bahri, “Pengujian White Box Testing Terhadap Website Room Menggunakan Teknik Basis Path,” *KHARISMA Tech*, vol. 17, no. 2, pp. 45–57, 2022, doi: 10.55645/kharismatech.v17i2.235.