

SISTEM PENGOLAHAN DATA WARGA BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE *SPATIAL CLUSTERING* *K-MEANS* PADA DESA GROGOL SEBRANG

Wahyudi^{1*}, Tri Hidayati¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}Wahyudiymp27@gmail.com, ²trihidayati@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Perkembangan dunia teknologi membuat sistem komputer tumbuh. Perkembangan ini berdampak luas pada semua sektor, termasuk lembaga pemerintah. Instansi pemerintah terletak di Desa Grogol Sebrang. Pengumpulan data populasi yang tepat, cepat, dan akurat diperlukan untuk mengantisipasi peningkatan populasi suatu desa. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang Sistem Pengumpulan Data Penduduk dan pelayanan cetak surat dengan berbasis web, sehingga membantu kecepatan dan kualitas dalam penyampaian informasi serta mempermudah dalam pelayanan cetak surat-menyurat agar lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini yaitu SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model proses *waterfall*. Dalam penelitian ini selain memaparkan kajian teori yang digunakan sebagai dasar penyusunan, juga akan dibahas mengenai perancangan sistem dan pembuatan web. Sehingga diharapkan dapat diimplementasikan dalam sebuah produk yang akan memperbaiki segala kekurangan yang ada pada sistem lama. Metode yang diambil oleh penulis adalah dengan melakukan Observasi, Wawancara, Studi Sastra, Analisis dan Desain Sistem Informasi. Dimana dengan adanya Sistem Pengumpulan Data Penduduk yang terkomputerisasi diharapkan untuk memproses data lebih cepat dan lebih mudah daripada secara manual / pembukuan. Sistem informasi ini dibangun menggunakan Code Igniter menggunakan bahasa PHP. Aliran data dan desain sistem menggunakan *Object Oriented Programming* (OOP), sedangkan desain tabel dalam database menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Kata Kunci: Pengumpulan Data Penduduk, Sistem Informasi, Pemrograman Berorientasi Objek, Website

Abstract– The development of the world of technology makes computer systems grow. These developments have broad implications for all sectors, including government agencies. The government agency is located in Grogol Sebrang Village. Collection of precise, fast and accurate population data is needed to anticipate an increase in the population of a village. The main objective of this research is to design a Population Data Collection System and a web-based letter printing service, thereby helping speed and quality in delivering information and facilitating the service of printing correspondence to be more effective and efficient. The method used in developing this system is SDLC (*System Development Life Cycle*) with the *waterfall* process model. In this study, besides explaining the theoretical studies used as the basis for the preparation, system design and web creation will also be discussed. So that it is hoped that it can be implemented in a product that will fix all the deficiencies that exist in the old system. The method taken by the author is to carry out observations, interviews, literary studies, analysis and design of information systems. Where the existence of a computerized Population Data Collection System is expected to process data faster and easier than manually / bookkeeping. This information system was built using Code Igniter using PHP language. Data flow and system design use *Object Oriented Programming* (OOP), while table design in the database uses *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Keywords: Population Data Collection, Information Systems, Object Oriented Programming, Website

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan data menjadi informasi inilah dijadikan salah satu kelebihan dari kemajuan teknologi khususnya komputer. Komputer telah merubah kedalam satu instansi ke instansi yang lain. Dalam setiap instansi selalu membutuhkan sistem yang dapat mengumpulkan, mengelola, menyimpan, melihat kembali dan menyalurkan informasi. Dengan banyaknya pengguna *internet* dan banyaknya *gadget* yang beredar di berbagai kalangan, dapat dikatakan bahwa mereka memiliki akses yang mudah ke *Internet*, yang memungkinkan banyak kegiatan untuk membeli dan menjual barang dan jasa secara elektronik. Penjualan dan layanan terbaik dari jaringan *Internet* dan menggunakan *Internet*. Toko *online* dapat memberikan layanan 24 jam kepada pelanggan, sehingga

dapat diakses kapan saja. Dalam *E-Commerce*, merupakan bagian penting dari perkembangan teknologi dunia *internet*.

Pengelolaan data menjadi informasi inilah dijadikan salah satu kelebihan dari kemajuan teknologi khususnya komputer. Komputer telah merubah kedalam satu instansi ke instansi yang lain. Dalam setiap instansi selalu membutuhkan sistem yang dapat mengumpulkan, mengelola, menyimpan, melihat kembali dan menyalurkan informasi

Pengelolaan data menjadi informasi inilah dijadikan salah satu kelebihan dari kemajuan teknologi khususnya komputer. Komputer telah merubah kedalam satu instansi ke instansi yang lain. Dalam setiap instansi selalu membutuhkan sistem yang dapat mengumpulkan, mengelola, menyimpan, melihat kembali dan menyalurkan informasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode User Centered Design

Metode *Spatial K-Means Clustering Algoritma K-Means* merupakan metode nonheirarchical yang pada awalnya mengambil sebagian dari banyaknya komponen dari populasi untuk dijadikan pusatcluster awal.

Posisi pusat cluster akan dihitung kembali sampai semua komponen data digolongkan ke dalam tiap-tiap pusat cluster dan terakhir akan terbentuk posisi pusat cluster baru yaitu:

- Konsep dasar dari K-Means adalah pencarian pusat cluster secara iteratif.
- Pusat cluster ditetapkan berdasarkan jarak setiap data ke pusat cluster.
- Proses clustering dimulai dengan mengidentifikasi data yang akan dicluster, x_{ij} ($i=1, \dots, n; j=1, \dots, m$) dengan n adalah jumlah data yang akan dicluster dan m adalah jumlah variabel.
- Pada awal iterasi, pusat setiap cluster ditetapkan secara bebas (sembarang), ck_j ($k=1, \dots, K; j=1, \dots, m$).
- Kemudian dihitung jarak antara setiap data dengan setiap pusat cluster.
- Untuk melakukan penghitungan jarak data ke- i (X_i) pada pusat cluster ke- k (C_k), diberi nama (d_{ik}), dapat digunakan formula Euclidean, yaitu:

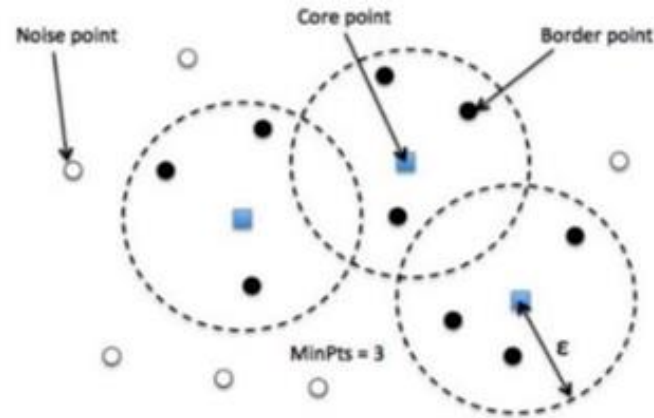
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - c_{kj})^2}$$

2.2 Proses User Centered Design (UCD)

Metode penelitian yang digunakan adalah mengadopsi metode standar pada data mining yaitu (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) CRISP-DM .

- Data Understanding* Pada data *understanding* ini meliputi proses-proses:
 - Mengumpulkan data.
 - Menggunakan analisis penyelidikan data untuk mengenali lebih lanjut data dan pencarian pengetahuan awal.
 - Mengevaluasi kualitas data.
 - Jika diinginkan, pilih sebagian kecil kelompok data yang mungkin mengandung pola dari permasalahan.
- Data Preparation* Tahap ini adalah pekerjaan berat yang perlu dilaksanakan secara intensif. Memilih kasus atau variable yang ingin dianalisis, melakukan perubahan pada beberapa variable jika diperlukan sehingga data siap untuk dimodelkan.
Tahapan pada data preparation ini meliputi :
 - Data cleaning* (Pembersihan data): Proses yang dilakukan pada tahap data cleaning ini adalah seperti, mengisi nilai yang hilang, menghilangkan data yang bersifat noise, identifikasi atau hapus outliers, dan mengatasi ketidakkonsistenan data.
- Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) adalah algoritma dasar untuk clustering berbasis kepadatan.

Ada tiga jenis titik setelah pengelompokan DBSCAN selesai:



Gambar 1. DBSAN

- a. Core - Ini adalah titik yang memiliki setidaknya m titik dalam jarak n dari dirinya.
- b. Border - Ini adalah titik yang memiliki setidaknya satu titik Inti pada jarak n
- c. Noise - Ini adalah titik yang bukan Inti maupun Perbatasan. Dan itu memiliki kurang dari m titik dalam jarak n dari dirinya sendiri.

Langkah-langkah algoritmik untuk pengelompokan DBSCAN (Chauhan, 2020)

- a. Algoritma melanjutkan dengan mengambil titik dalam kumpulan data secara sewenang-wenang (hingga semua titik telah dikunjungi).
 - b. Jika ada setidaknya titik 'titik kecil' dalam radius ' ϵ ' ke titik tersebut, maka dianggap semua titik ini sebagai bagian dari kelompok yang sama.
 - c. Cluster tersebut kemudian diperluas dengan mengulangi penghitungan lingkungan secara rekursif untuk setiap titik tetangga.
4. *Algoritma Mean Shift Mean Shift Clustering* adalah algoritma berbasis centroid yang berarti bahwa tujuannya adalah untuk menemukan titik pusat dari setiap kelompok/kelas, yang bekerja dengan memperbarui kandidat untuk titik pusat menjadi rata-rata titik di dalam jendela geser.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

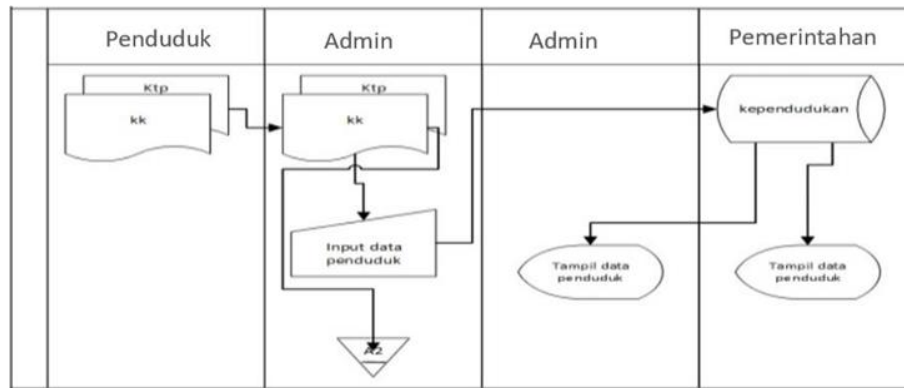
Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya. Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan permasalahan yang diharapkan sehingga dapat di usulkan analisis sistem secara sistematis

3.2 Analisa Permasalahan

Sistem informasi pelayanan kependudukan yang sedang berjalan di kantor desa Bantar masih menggunakan sistem yang sederhana, beberapa kekurangan dalam prosedur yang sedang berjalan diantaranya yaitu tidak efisiennya waktu yang digunakan untuk memproses pelayanan kependudukan untuk melayani kebutuhan- kebutuhan penduduk seperti pembuatan surat pengantar pembuatan KTP (Kartu TandaPenduduk), surat pengantar pembuatan KK (Kartu Keluarga), surat kelahiran, surat kematian, surat penduduk pindah dan surat penduduk datang yang masih menggunakan blangko serta sulitnya mendapatkan laporan kependudukan yang akurat dan tepat waktu.

3.3 Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan merupakan gambaran aktivitas yang menggantikan proses aktivitas sistem saat ini menjadi aktivitas baru yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Analisa Sistem usulan

4. IMPLEMENTASI

Implementasi aplikasi diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada pengguna aplikasi untuk mencari informasi komponen-komponen yang berada pada komputer. Berikut merupakan spesifikasi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang digunakan selama pengerjaan aplikasi ini.

4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) adalah kumpulan instruksi-instruksi berurutan yang membentuk suatu program yang dipasang dan dijalankan oleh hardware untuk suatu tugas intelektual tertentu. Oleh karena itu software sering disebut antarmuka/interface intelektual dari sistem komputer. Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan sistem operasi ini adalah:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language 64-bit
2.	Aplikasi	XAMPP V3.2.4, PHP Laravel, MySQL Database
3.	Browser	Google Chrome

4.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi Hardware yang digunakan untuk menunjang atau membantu dalam pengelolaan data dan pembuatan aplikasi yang diharapkan akan mempermudah pekerjaan pengguna dan mengelola data dengan cepat. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Processor	Core i7 4510U - 2 GHz
2.	Memory	8 GB
3.	Grafik	Nvidia Geforce GT 840 4 Gb
4.	SSD	Genuine SSD 240GB Sata 3 - SSD 3D Nand 240 GB 2.5"

4.3 Implementasi Program

Implementasi antarmuka dari sistem aplikasi yang saya ini dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Framework Laravel 9, Dalam implementasi antarmuka ini terdapat beberapa halaman menjelaskan proses penggunaan aplikasi sebagai berikut:

4.4 Tampilan *Interface*/Antarmuka

Implementasi antarmuka dari sistem aplikasi yang saya ini dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Framework Laravel 9, Dalam implementasi antarmuka ini terdapat beberapa halaman menjelaskan proses penggunaan aplikasi sebagai berikut :

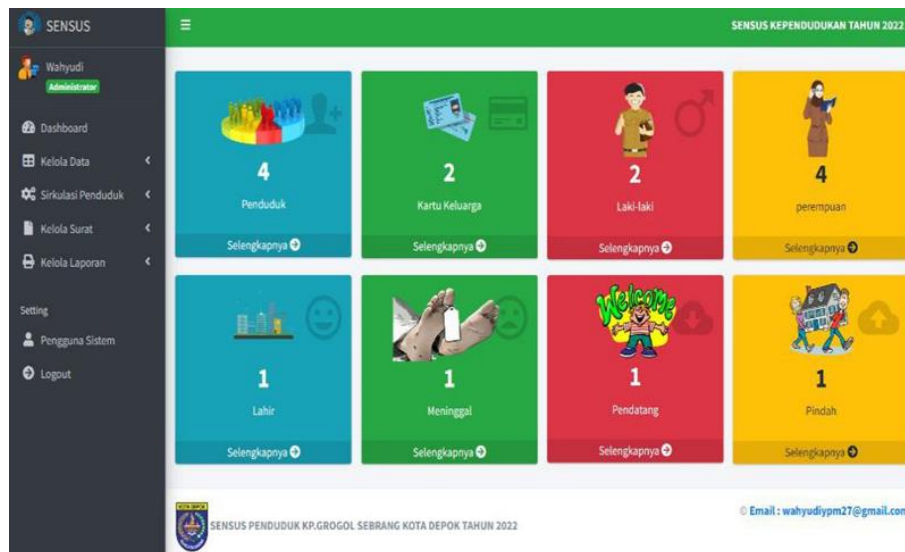
- a. Berikut ini adalah tampilan login:



Gambar 3. Tampilan Halaman *Login*

Pada tampilan ini User melakukan Login untuk masuk pada aplikasi hybrid computer online ini.

- b. Berikut ini adalah Tampilan Interface Admin:



Gambar 4. Tampilan Halaman *Admin*

Pada tampilan ini admin dapat mengelola beberapa perintah dari data produk, kontak, transaksi, pembelian, pesan dan mensetting toko.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sistem pendataan penduduk yang telah di bangun dapat memberikan kemudahan bagi petugas pemerintah desa maupun masyarakat tersebut adalah:

- a. RT/RW dapat melakukan pencarian data penduduk dengan mudah karena data telah terdaftar pada sistem sehingga validitas data terjamin.
- b. Sekertaris Desa juga akan mendapatkan kemudahan dalam pembuatan laporan ataupun perekapan data sesuai kebutuhan secara cepat dan akurat.
- c. Sekretaris desa akan mendapat kemudahan dalam proses pembuatan surat keterangan sesuai kebutuhan serta menyampaikan informasi pengambilan surat pada penduduk.

REFERENCES

- Susandi, D., & Sukisno, S. (2017). Sistem Penjualan Berbasis E-Commerce Menggunakan Metode Objek Oriented pada Distro Dlapak Street Wear. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 4.
- A. Simangunsong and M. Informatika, (2018). "Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19.
- Elmawati, (2018). "Sistem Informasi Layanan Akademik Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kosgoro 2 Payakumbuh Menggunakan Php Dan Mysql," *PTK*, vol. 1, no. 4, pp. 1–5.
- M. H. A. Muhdar Abdurahman, Mudar Safi, (2018). "SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA BALITA BERBASIS WEBSITE PADA KANTOR UPTKB KEC. TERNATE SELATAN," *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 3, no. September 2018, pp. 85–92.
- M Teguh Prihandoyo, (2018). "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT (JPIT)*, vol. 03, no. 01, pp. 126–129.
- M. N. A.A. Gede Ajusta, Syahrial Addin, (2019). "PERANCANGAN SISTEM PENJUALAN TOKO SPORT KENCANA DEPOK BERBASIS WEB," vol. 3, no. 3, pp. 299–313.
- M. Huda, M. F. Hidayatullah, S. Bahri and S. Wiyono, (2020). "Studi Kasus: Sistem Informasi dan Pelayanan Administrasi Kependudukan," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 59–65.
- N. H. Ningsih and P. Sari, (2019). "Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Belanja Modal Melalui Pad, Dau, Dan Dak Sebagai Variabel Intervening," *AKUNTABILITAS J. Penelit. dan Pengemb. Akunt.*, vol. 12, no. 2, pp. 99–112, doi: 10.29259/ja.v12i2.9311.
- N. H. Ningsih and P. Sari, (2019). "Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Belanja Modal Melalui Pad, Dau, Dan Dak Sebagai Variabel Intervening," *AKUNTABILITAS J. Penelit. dan Pengemb. Akunt.*, vol. 12, no. 2, pp. 99–112, 2019, doi: 10.29259/ja.v12i2.9311.