

Pengembangan Aplikasi Administrasi Kependudukan Berbasis Web di Kantor Pemerintahan Desa Gorowong menggunakan Metode SDLC dengan Model Waterfall

Niki Ratama¹, Indika Hanjalah², Arif Rahman³, Mohamad Sopiyan⁴, Opa Fauzi⁵, Yulianti⁶, Aries Saifudin⁷

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No.46, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten Indonesia 15310

e-mail: ¹nickyratama@gmail.com, ²hanjalahdika@gmail.com, ³rahmanarief401@gmail.com, ⁴muhamadalfian996@gmail.com, ⁵opafauziopek@gmail.com, ⁶yulianti@unpam.ac.id, ⁷aries.saifudin@unpam.ac.id

Submitted Date: May 26th, 2022

Reviewed Date: May 28th, 2022

Revised Date: May 29th, 2022

Accepted Date: May 31st, 2022

Abstract

There is no doubt that the progress of data innovation is growing rapidly which facilitates human work, one of which is in the field of population organization. Gorowong village is one of the villages in the city of Bogor. This research is motivated by the problems that exist in the village of Gorowong, where in carrying out services and data collection the population still uses conventional methods, using Microsoft Excel which must be inputted one by one, and if the file is deleted it can cause data loss. The community must handle the required documents at government agencies by following existing procedures, so if the community has a need related to letters or anything, the community must come directly to the gorowong village government office. This population administration application planning uses the SDLC (System Development Life Cycle) research technique with the Waterfall model, which in this method describes the technique of drawing direct and sequential programming development techniques (waterfall). The information collection strategy used includes 3 techniques, particularly observation, interview, and literature studies. This research produces several application designs including use case diagrams, database relations, ERD, and architectural design. This application has been completed according to the client's wishes and will continue to be monitored and updated. Aims to facilitate all population administration processes in Gorowong village, and there is no need to use conventional methods anymore.

Keywords: Population Administration, Application, Web-based, Waterfall

Abstrak

Tidak diragukan lagi bahwa kemajuan inovasi data berkembang pesat yang memudahkan pekerjaan manusia, salah satunya di bidang organisasi kependudukan. Desa Gorowong adalah salah satu desa di kota Bogor. Permasalahan yang ada di desa Gorowong mendorong dilakukannya penelitian ini, dimana dalam melakukan pelayanan dan pendataan penduduknya masih menggunakan cara konvensional, dengan menggunakan microsoft excel yang harus di input satu persatu, dan jika filenya terhapus dapat menyebabkan kehilangan data. Masyarakat harus menangani surat-surat yang dibutuhkan pada instansi pemerintahan dengan mengikuti prosedur yang ada, jadi jika masyarakat ada keperluan terkait surat-surat atau apapun, masyarakat tersebut harus datang langsung ke kantor pemerintahan desa gorowong. Perencanaan Aplikasi Administrasi penduduk ini menggunakan teknik penelitian SDLC (System Development Life Cycle) dengan model Waterfal, dimana dalam metode ini menggambarkan teknik penggambaran teknik pengembangan pemrograman langsung dan berurutan (waterfall). Strategi pengumpulan informasi yang digunakan mencakup 3 teknik, khususnya teknik observasi, wawancara, dan studi pustaka. Penelitian ini menghasilkan beberapa perancangan aplikasi diantaranya use case diagram, relasi database, ERD, dan desain arsitektur. Aplikasi ini telah selesai dibuat sesuai dengan keinginan klien dan akan terus dimonitoring dan diperbarui. Bertujuan untuk memudahkan semua proses administrasi kependudukan yang ada di desa Gorowong, dan tidak perlu menggunakan cara konvensional lagi.

Kata Kunci: Administrasi Kependudukan, Aplikasi, Berbasis Web, Waterfall

1. Pendahuluan

Desa merupakan suatu organisasi atau perkumpulan kehidupan sosial di suatu daerah yang terbatas. Desa juga memiliki batas-batas wilayah yang ditinggali oleh sejumlah orang, yang terletak jauh dari keramaian kota. Didalam masing-masing setiap desa pasti mempunyai adat istiadat masing-masing yang cukup unik dan harus dihargai keberadaannya oleh kami selaku peneliti. Sedangkan Penduduk adalah orang perseorangan yang berdomisili di wilayah geologi Republik Indonesia untuk waktu yang sangat lama atau lebih dan orang yang berdomisili di bawah setengah tahun dengan penuh niat untuk menetap. Desa Gorowong adalah salah satu desa di kecamatan Parungpanjang, wilayah Bogor, berdiri sejak 1 agustus 1930. Desa Gorowong memiliki luas wilayah 875.019 HA, terdiri dari 33 dusun, 6 RW, dan 24 RT. Secara geografis desa gorowong berada didaerah dataran rendah dengan ketinggian 88 meter di atas permukaan laut. Sebagian besar kawasan desa adalah kawasan pertanian, desa gorowong juga berbatasan dengan sejumlah desa di kecamatan parungpanjang diantaranya disebelah utara berbatasan dengan desa lumpung dan desa pingku, disebelah selatan berbatasan dengan desa rengasjajar dan desa ciomas, dan disebelah timur berbatasan dengan desa dago.

Pemerintahan desa bersama masyarakat setempat, melihat kemajuan teknologi yang semakin tinggi dan modern. Peneliti akan membuat inovasi yang terkomputerisasi tentunya dengan bantuan instansi desa serta masyarakat setempat, yang akan dimanfaatkan oleh instansi tersebut dan memberikan peluang pada semua pelaku instansi desa untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

Peran dan dukungan inovasi sangat penting selama waktu yang dihabiskan untuk latihan dan latihan, yang bertujuan untuk mempermudah dan memperlancar jalannya aktivitas, baik dalam kegiatan sehari-hari maupun di tempat kerja. Efektifitas dari sebuah pekerjaan sangat diperlukan mengingat padatnya aktivitas ataupun pekerjaan lain yang tidak bisa ditinggalkan dibutuhkan suatu penunjang yang dapat bekerja secara akurat dan cepat dalam mengelola aktivitas ataupun kegiatan yang dapat mendukung tercapainya kinerja yang lebih efektif. Sistem terkomputerisasi adalah salah satu

metode untuk bekerja dengan presentasi organisasi administrasi sehingga penanganan informasi harus dapat dilakukan secara tepat dan cepat.

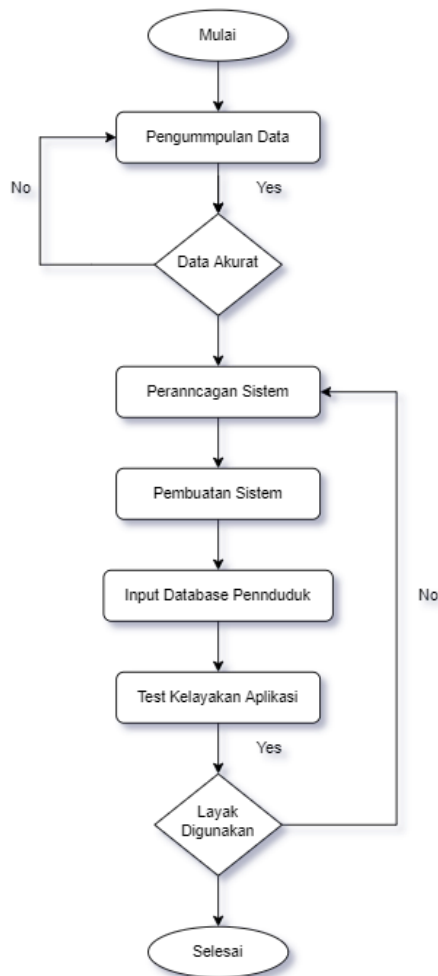
Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang ada di desa Gorowong, Kecamatan Parungpanjang, Kabupaten Bogor, merupakan instansi yang bergerak di bidang pelayanan masyarakat. Dimana dalam memberikan pelayanan dan melakukan pendataan penduduknya masih menggunakan cara konvensional. Dimana masyarakat diharapkan untuk menangani surat-surat yang dibutuhkan pada instansi pemerintahan dengan mengikuti prosedur yang ada, jadi jika masyarakat perlu menangani informasi untuk kebutuhan mereka, maka masyarakat harus datang ke kantor desa hanya untuk mengumpulkan atau menyampaikan informasi di kantor pemerintahan desa Gorowong. Sementara itu, ada informasi yang tak terhitung jumlahnya di instansi pemerintah dan itu akan membutuhkan waktu dan energi yang sangat panjang. Kemudian penelitian ini juga didapat dari bidang ilmu Teknik informatika yang sedang direnungkan dan dijalankan oleh peneliti, yang perlu sedikit diimplementasikan kedalam penelitian ini. Yang bertujuan untuk membantu perangkat desa untuk mengolah semua data kependudukan dengan berbasis web.

Melihat isu-isu yang ada di atas, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi dan membuat kerangka data elektronik dengan judul penelitian "Pengembangan Aplikasi Administrasi Kependudukan Berbasis Web di Kantor Pemerintahan Desa Gorowong Menggunakan Metode SDLC dengan model Waterfall" yang diharapkan dapat membantu mengelola data penduduk lebih baik dan maksimal. Oleh karena itu, pihak kantor Pemerintahan Desa dapat menemukan data secara cepat dan lebih mudah untuk memonitoring setiap harinya. Berangkat dari permasalahan di atas, peneliti berusaha membuat jawaban untuk bekerja sama dengan pemerintah daerah setempat, khususnya dengan merencanakan kerangka penanganan informasi yang dapat membantu kantor Pemerintah Desa Gorowong dalam segala bentuk administrasi kependudukan.

2. Metode Penelitian

2.1 Kerangka Penelitian

Untuk memperlancar proses pengkajian ini, maka akan dipakai kerangka penelitian yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka penelitian merupakan suatu bagan konfigurasi kerangka/rencana yang nanti akan dilaksanakan pada tahapan-tahapan dalam riset penelitian. Kerangka penelitian ini akan dijelaskan dalam bagan berikut ini :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.2 Metode Pengumpulan data

Teknik pengumpulan informasi pada umumnya dibagi menjadi beberapa metode, diantaranya metode observasi, metode wawancara, metode kuisioner, dan studi pustaka. Akan tetapi untuk penelitian kali ini, peneliti hanya akan menggunakan tiga metode penelitian saja, yaitu metode observasi, metode wawancara, dan Studi Pustaka.

2.2.1 Metode Observasi

Pada metode observasi ini, peneliti menggunakan metode observasi non-partisipasi

yaitu peneliti tidak perlu menjadi observasi partisipatif aktif, dimana objek yang sedang diteliti tidak perlu mengetahui bahwa mereka sedang diteliti. Objek yang sedang diobservasi biasanya tempatnya seperti apa, siapa saja pelaku yang terlibat, dan apa saja aktivitas yang sedang berjalan. dalam hal ini Peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian, bagaimana planning kedepannya, apa saja persiapan yang harus dilakukan, dan bagaimana pelaksanaan pendataan penduduk dapat berjalan dengan lancar tanpa ada hambatan.

2.2.2 Metode Wawancara

Pada metode wawancara ini, peneliti menggunakan metode wawancara terstruktur artinya materi wawancara yang disampaikan terbatas karena materi wawancara telah disiapkan sebelumnya, Dimana sebelum melakukan wawancara dengan narasumber, pertanyaan yang akan diajukan telah dipersiapkan sebelumnya. Disini peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan perangkat desa dengan cara mengajukan kurang lebih 10 pertanyaan yang berhubungan dengan administrasi kependudukan, lalu dari 10 jawaban yang diterima akan disatukan dan disimpulkan untuk tujuan penelitian. Dokumen didapatkan melalui berbagai media baik media massa maupun media internet.

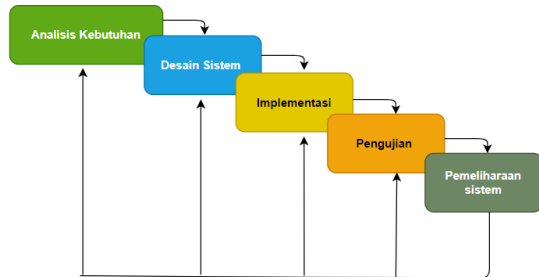
2.2.3 Studi Pustaka

Penelitian ini menggunakan metode Studi Pustaka, dimana peneliti mencari sumber referensi penelitian dari jurnal-jurnal terdahulu dan karya ilmiah lainnya, yang berhubungan dengan aplikasi administrasi kependudukan.

2.3 Pengembangan Software

Untuk pengembangan penelitian ini digunakan Metode SDLC dengan model Waterfall, yang dipartisi menjadi beberapa tahapan. SDLC (System Development Life Cycle) adalah pendekatan yang paling dikenal luas untuk membuat atau mengubah sistem item dengan memanfaatkan model dan prosedur yang digunakan oleh orang-orang untuk mengembangkan struktur pemrograman sebelum bergantung pada teknik yang sangat teruji waktu. Adapun Model Waterfall itu sendiri adalah sebuah metodologi teladan yang menggambarkan teknik pengembangan pemrograman langsung

dan berurutan, yang disebut Waterfall karena bentuknya mengikuti aliran air terjun (waterfall). Berikut ini tahapan-tahapan dari model Waterfall:



Gambar 2. Model Waterfall

2.3.1 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti menganalisa terhadap kebutuhan sistem, pengumpulan data pada tahap ini telah dilakukan pada sub-bab sebelumnya. Yang bertujuan untuk menganalisa berbagai kebutuhan yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi Administrasi Kependudukan di Desa Gorowong, sehingga akan meminimalisir kesalahan yang akan timbul dikemudian hari. Berdasarkan hasil diskusi dengan narasumber, maka dihaikan kendala yang akan dihadapi, kemudian hasil analisa dan pengumpulan data akan di dokumentasikan dan akan diperlihatkan kembali kepada narasumber. Diharapkan dengan pengembangan sistem ini bisa memudahkan Desa Gorowong dalam melakukan administrasi kependudukannya dan senantiasa dapat diaplikasikan dengan baik.

2.3.2 Desain sistem

Setelah analisa kebutuhan pengembangan aplikasi administrasi kependudukan telah diketahui, kemudian setelah itu akan dilakukan Desain sistem, Desain sistem ini akan menggunakan Use case Diagram dan ERD (*Entity Relationship Diagramm*). Ditahapan ini akan lebih difokuskan lagi pada pembuatan program yang mencakup struktur data tampilan antar muka, dan proses pengkodean aplikasi.

2.3.3 Implementasi

Pada tahap ini peneliti akan mengimplementasikan desain yang sudah dibuat kedalam bentuk kode program yang dimengerti oleh komputer. Sesuai dengan yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya bahwa untuk mengimplementasikan Aplikasi Administrasi kependudukan ini, peneliti akan menggunakan

bahasa pemrograman php. Bahasa ini telah banyak digunakan secara luas oleh beberapa orang untuk keperluan pembuatan aplikasi berbasis web.

2.3.4 Pengujian

Setelah melakukan implementasi, peneliti selanjutnya melakukan pengujian yang bertujuan untuk menentukan apakah sistem atau perangkat lunak sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Pengujian sistem dilakukan agar mendapat hasil yang sesuai. Berikut hasil uji coba yang dilakukan oleh admin.

UJI COBA SISTEM

No	Objek Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang diterapkan
1	Admin melakukan login	Admin dapat login dengan menggunakan id dan password, kemudian klik login.	Admin berhasil login dan dialihkan kedalam halaman yang telah ditentukan.
2	Admin dapat menambahkan data penduduk	Admin dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data penduduk, pada halaman Data Warga	Data penduduk dapat ditambahkan, diubah, dan dihapus
3	Admin dapat mencetak rekap data penduduk	Admin dapat mencetak rekap data penduduk pada halaman menu cetak	Rekap data penduduk dapat dicetak

Tabel 1. Uji Coba

2.3.5 Pemeliharaan sistem

Pada tahap pemeliharaan sistem ini, peneliti akan melakukan dua kali *review*, dimana ditahap pertama peneliti akan melakukan maintenance satu hari sesudah aplikasi selesai dibuat, karena jika ditemukan kesalahan atau bug dapat diperbaiki dengan cepat karena peneliti masih mengingat betul apa saja yang sudah dikerjakan sebelumnya. Kemudian, ditahap kedua peneliti melakukan maintenance lagi setelah 6 bulan berlalu untuk memastikan tidak ada bug lagi.

Kelebihan dari model Waterfall ini adalah kerangkanya mudah untuk dimengerti, dimana di dalam kerangkanya terdapat tipe dan strategi yang berbeda-beda. Sedangkan kekurangannya adalah tidak memungkinkan untuk mendapatkan banyaknya revisi jika terdapat kesalahan dalam proses pembuatannya, karena setelah aplikasi ini berada pada tahap pengujian akan sulit diubah jika tidak terdokumentasi dan juga akan sulit untuk kembali ke proses sebelumnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Aplikasi

3.1.1 Use Case Diagram

Use Case merupakan penggambaran kerjasama user dengan kerangka yang

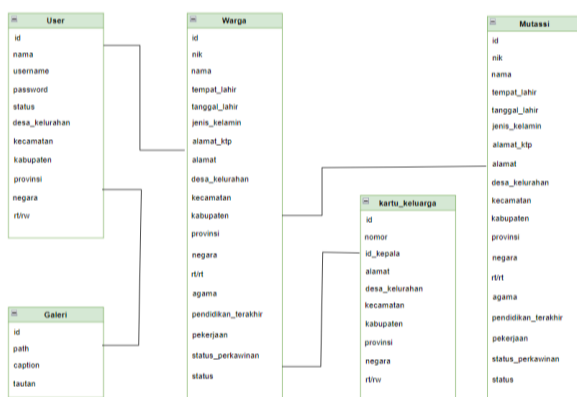
menunjukkan keterkaitan antar user, dimana kasus pemanfaatannya disikapi dengan rangkaian langkah-langkah yang mendasar dan lugas. Use case diagram dibawah ini menggambarkan seorang Admin yang sedang terlibat dalam aplikasi administrasi penduduk. Admin disini bisa melakukan login, menambahkan data penduduk, mengubah data penduduk, menghapus data penduduk, dan mencetak rekap data penduduk.



Gambar 3. Use Case

3.1.2 Relasi antar database

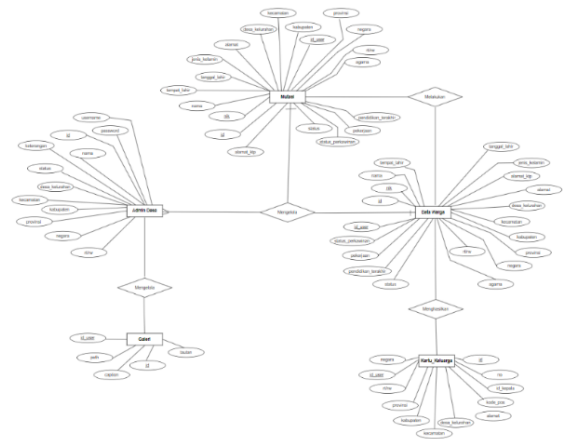
Relasi antar database merupakan rancangan database yang digunakan untuk pembuatan aplikasi administrasi kependudukan, dimana memperlihatkan relasi antara tabel yang ada didalam database yang terdiri dari tabel user, warga, kartu_keluarga, mutasi, dan galeri.



Gambar 4. Relasi Database

3.1.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

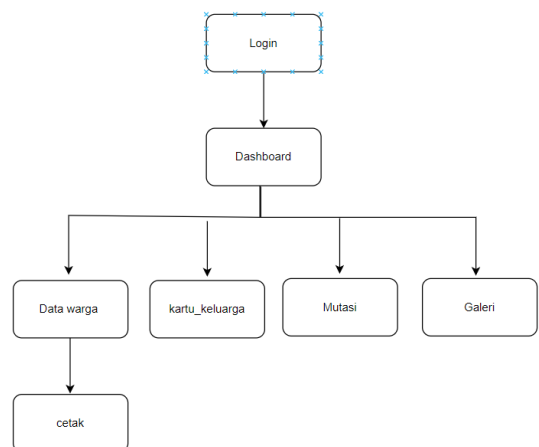
ERD adalah model untuk memaknai koneksi antar informasi dalam kumpulan data yang memiliki koneksi antar koneksi, berikut tabel ERD administrasi kependudukan:



Gambarr55. ERD

3.1.4 Desain arsitektur menu

Pada tahapan ini terlihat bahwa saat admin login kedalam aplikasi, admin akan langsung diarahkan ke menu dashboard, dimana setelah menu tersebut, terdapat beberapa menu lagi diantaranya menu data warga, kartu_keluarga, mutasi, danigalerii, kemudian setelah itu admin bisa ke menu cetak untuk mencetak rekap data penduduk. Berikut gambaran alurnya:



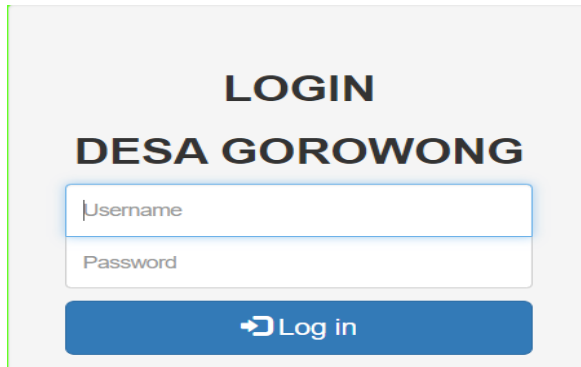
Gambar 6. Desain Arsitektur Menu

3.2 Implementasi aplikasi

Tahap ini bisa dilakukan oleh peneliti apabila rancangan aplikasi pada subbab sebelumnya dirasa sudah sesuai kebutuhan pengguna, yaitu kantor pemerintahan desa gorowong. hasil dari implementasi aplikasi ini

menghasilkan tampilan antar muka. Berikut tampilan antarmuka yang dihasilkan:

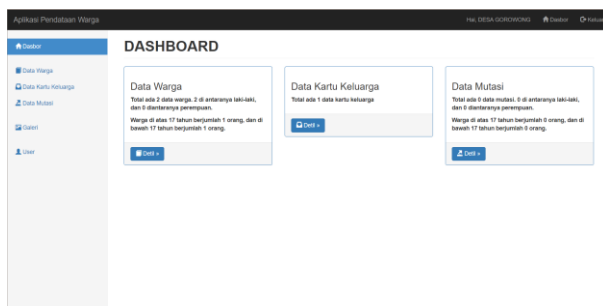
3.2.1 Halaman Login



Gambar 7. Login

Gambar diatas merupakan form login, dimana digunakan oleh user atau admin untuk masuk kehalaman dashboard. Untuk masuk ke halaman dashboard user harus memasukkan username dan password yang benar.

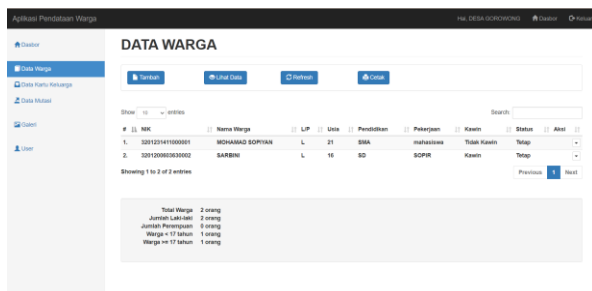
3.2.2 tampilan dashboard



Gambar 8. Menu Dashboard

Di menu dashboard ini merupakan menu dimana tampilan awal setelah user melakukan login. User juga dapat melihat sekilas jumlah warga yang sudah berumur 17 tahun atau belum dan juga dapat melihat sekilas data mutasi warga.

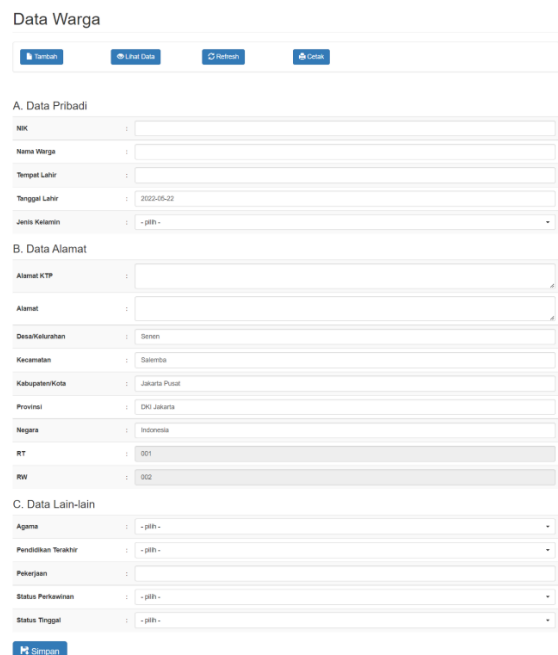
3.2.3 Tampilan Data Warga



Gambar 9. Menu Data Warga

Pada menu ini, user dapat melihat data warga secara keseluruhan. Dan juga user dapat menambahkan atau menginput data warga, mencetak rekap warga, dan juga dapat mencari data warga secara detail jika dibutuhkan.

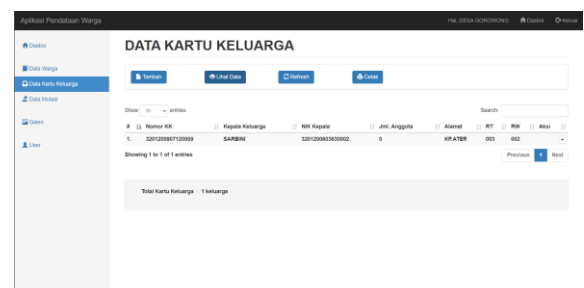
3.2.4 Tampilan input Data Warga



Gambar10. Input Data Warga

Berikut adalah tampilan menu untuk menginput data warga, dimana lanjutan dari menu data warga sebelumnya. Dalam menu ini user bisa menginput beberapa data, diantaranya data pribadi, data alamat, dan juga data lainnya yang diperlukan.

3.2.5 Tampilan data kartu keluarga



Gambar11. Menu Data Kartu Keluarga

Menu di atas merupakan menu data kartu keluarga, menu ini dapat digunakan user untuk menginput, mencetak, dan melihat data kartu keluarga secara keseluruhan. Dan juga user dapat

melihat berapa total data kartu keluarga yang terdaftar.

3.2.6 Tampilan input Data Kartu Keluarga

Gambar 12. Input Data Kartu Keluarga

Pada tampilan di atas merupakan tampilan untuk menginput data kartu keluarga, dimana ada beberapa data yang diinput diantaranya data pribadi dan data alamat. Setelah semua data diisi, selanjutnya user bisa mengklik menu simpan untuk menyimpan semua data yang dimasukkan.

3.2.7 Data Mutasi

Gambar 13. Menu Data Mutasi

Selanjutnya adalah data mutasi, dalam data mutasi user bisa melihat semua warga yang telah melakukan mutasi atau pindah desa. Dan user juga bisa mencetak rekap data mutasinya serta berapa total warga yang melakukan mutasi tersebut.

3.2.8 menu galeri

Gambar 14. Menu Galeri

Menu di atas merupakan menu galeri, dimana dalam menu ini user dapat menambahkan foto kegiatan atau foto apapun yang berhubungan dengan desa. Setelah foto dimasukkan, user juga dapat mengganti dan menghapus sesuai kebutuhan dan keinginan user.

3.2.9 cetak rekap

LAPORAN DATA PENDUDUK
 DESA GOROWONG, KECAMATAN PARUNG PANJANG,
 KABUPATEN BOGOR

LAPORAN DATA WARGA													
NO	NIK	NAMA	TEMPAT LHR	TEL. LHR	JK	U	ALAMAT	RT/RW	AGAMA	PENSIKAPAN	PROKYN	KERJA	STATUS
1.	20225410000	MURDAGAD SOPHAN	BOGOR	14-11-2000	L	21	KD. CAENGIN	12/05	ISLAM	TIDAK KAWIN	SMA	BARANGSIWA	TERAP
2.	20220000000	SABRINI	BOGOR	10-01-2000	L	16	KP. AYER	01/01	ISLAM	KAWIN	SD	SOPR	TERAP

Gambar 15. Rekap

Yang terakhir merupakan tampilan rekap, sebagai contoh menggunakan rekap data warga. Di menu ini terdapat data warga secara rinci, mulai dari nik sampai pekerjaan. Rekap ini juga bisa dicetak kedalam bentuk fisik ke dalam bentuk kertas yang sesuai dengan ukurannya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, bahwa dengan adanya aplikasi administrasi kependudukan ini telah selesai dibuat dan akan terus diupdate pengembangannya. Dapat disimpulkan bahwa:

1. Tampilan Aplikasi ini simple, mudah digunakan dan dipahami.
2. Sistem administrasi pendataan warga memudahkan input data tanpa harus mendatangi kelurahan atau instansi pemerintahan desa.
3. Sistem administrasi pendataan warga mempermudah dalam proses pemesanan laporan data.

References

- Amiruddin, Syarli, & Basri. (2021). Sistem Informasi Pendataan Penduduk pada Desa Onang Utara Berbasis Web. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 312-316.
- Apriyanti, W., & Maliha, U. (2016). Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan atau Desa Studi Kasus pada Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Sains dan Informatika*, 21-28.
- Hapsari, A. T., & Fitriansyah, A. (2020). Perancangan Aplikasi Pendataan Pelanggan pada Perusahaan PT. Indomobil Trada Nasional. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 585-591.
- Nugroho, Y. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Perancangan Elektronik Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Bina Komputer*, 66-73.
- Oktavia, E., Yulindon, & Hidayat, R. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Industri Jasa Menjahit Online Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak*, 116-124.
- Parlika, R., Sari, N. P., & Ahmadi, R. R. (2019). Aplikasi Pendataan Kuliner Surabaya Berbasis Geographic Information System (GIS) Menggunakan Codeigniter dan MySQL. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Robotika*, 12-16.
- Rahayuningsih, P. A., & Nugroho, B. M. (2022). Aplikasi Pendataan Motor Second Berbasis Dekstop Pada CV. Win Motor Sungai Pinyuh. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, 11-23.
- Snae, M. (2019). Sistem Pendataan Anak Panti Asuhan "RIANG" Berbasis Webite. *Journal Informatic Technology And Communication*, 20-24.
- Sopiandi, L. (2020). Sistem Informasi Pendataan Penduduk Miskin Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*, 97-103.
- Suharjito, Y. P., & Setiyawati, N. (2029). Pembangunan Aplikasi Pendataan Rumah Sehat Terintegrasi Berbasis Web. *Jurnal of Business and Audit Information Systems*, 1-6.
- Susato, E. S., Harfandi, & Peilohy, M. p. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Pendataan Penduduk Berbasis Web di Kelurahan Bugis. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 342 – 348.
- Widianto, H., Pratama, A. P., & Laksmi, A. P. (2019). Pengembangan Aplikasi COSYCALSHIP Berbasis Android Untuk Pengelolaan Beasiswa Menggunakan Metode Waterfall. *Journal of Advances in Information and Industrial Technology (JAIIIT)*, 32-44.