

Rekayasa Perangkat Lunak Pengolahan Data Kependudukan Dan Pelayanan Surat Berbasis Database

Aries Saifudin^{1*}, Yulian Dewantara², Muhammad Iqbal³, Dhaffa Satria Pratama⁴, Aqil Muhammad Faqih⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}aries.saifudin@unpam.ac.id, ²dewantarayulian@gmail.com, ³iqbalvzr@gmail.com,

⁴daffasatria822@gmail.com, ⁵aqilfaqih135@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak – Kelurahan berfungsi sebagai unit administratif di bawah kecamatan yang memainkan peran penting dalam memberikan layanan kepada masyarakat. Manajemen administratif yang efisien sangat penting untuk mendukung fungsi ini. Namun, ketiadaan perangkat lunak komputer untuk membantu beban kerja dapat menghambat administrasi yang efektif, yang mengakibatkan pelayanan publik menjadi kurang efisien. Oleh karena itu, pengembangan sistem terkomputerisasi diharapkan dapat memperbaiki manajemen administratif dan meningkatkan kualitas layanan publik. Perangkat lunak yang diusulkan akan dikembangkan menggunakan platform desktop dengan database MySQL. Platform desktop dipilih untuk memfasilitasi pemrosesan administratif internal tanpa perlu koneksi internet, memastikan layanan dapat terus berjalan meskipun terjadi gangguan internet. MySQL dipilih untuk manajemen basis data karena popularitasnya dan kemudahan pemeliharannya. Sistem ini akan diuji menggunakan metode black box, dan implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan.

Kata Kunci: MySQL, Sistem, Basis Data, Kelurahan

Abstract – A village serves as an administrative unit under the distric, playing a crucial role in providing services to the community. Efficient administrative management is essential to support this function. However, the absence of computer software to assist with workload can hinder effective administration, leading to less efficient public service delivery. Therefore, the development of a computerized system is expected to improve administrative management and enhance the quality of public services. The proposed software will be developed using a desktop platform with a MySQL database. The desktop platform is chosen to facilitate internal administrative processing without the need for an internet connection, ensuring that services can continue even if there is an internet outage. MySQL is selected for database management due to its popularity and ease of maintenance. The system will be tested using the black box method, and the implementation of this system is anticipated to improve service quality and efficiency.

Keywords: MySQL, System, Database, Village

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi sudah menjadi hal yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dalam dunia pendidikan, sistem informasi yang terkomputerisasi sangat dibutuhkan untuk membantu proses belajar mengajar serta mengolah data-data yang terkait di lingkungan tersebut. Demikian pula, kelurahan berfungsi sebagai unit administratif di bawah kecamatan yang memainkan peran penting dalam memberikan layanan kepada masyarakat. Manajemen administratif yang efisien sangat penting untuk mendukung fungsi ini. Namun, ketiadaan perangkat lunak komputer untuk membantu beban kerja sering kali menghambat administrasi yang efektif, yang mengakibatkan pelayanan publik menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, pengembangan sistem terkomputerisasi diharapkan dapat memperbaiki manajemen administratif dan meningkatkan kualitas layanan publik. Perangkat lunak yang diusulkan akan dikembangkan menggunakan platform desktop dengan database MySQL. Pemilihan platform desktop dilakukan untuk memfasilitasi pemrosesan administratif internal tanpa memerlukan koneksi internet, memastikan layanan dapat terus berjalan meskipun terjadi gangguan internet. MySQL dipilih sebagai manajemen basis data karena popularitasnya dan kemudahan dalam pemeliharaan. Sistem ini akan diuji menggunakan metode black box, dengan harapan implementasi sistem ini dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

a. Penelitian Literatur

Penelitian literatur dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku-buku serta sumber-sumber yang relevan dengan penelitian. Ini membantu penulis memahami langkah-langkah yang tepat dalam menyusun dan mengembangkan sistem informasi di kelurahan.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengunjungi langsung kelurahan yang bersangkutan. Melalui observasi ini, penulis dapat mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan secara langsung dari lapangan.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan datang langsung ke kantor kelurahan dan berbicara dengan lurah atau petugas terkait untuk mendapatkan informasi mendalam mengenai kebutuhan dan proses administrasi yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agile, dengan fokus khusus pada Extreme Programming (XP). Extreme Programming adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang iteratif dan mudah diadaptasi dalam kerangka kerja Agile. Metodologi ini dipelopori oleh Kent Beck, Ron Jeffries, dan Ward Cunningham, dan telah menjadi salah satu metode Agile yang paling banyak digunakan dan diakui keefektifannya dalam meningkatkan kualitas perangkat lunak (Septiani, Noer & Habibie, 2022). Extreme Programming diperkenalkan sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak yang dirancang untuk mengakomodasi perubahan-perubahan yang sering terjadi selama proses pengembangan. XP sangat efektif dalam menangani berbagai kebutuhan yang tidak jelas atau sering berubah dari klien atau pengguna akhir (Septiani, Noer & Habibie, 2022). Terdapat empat tahapan utama dalam metode Extreme Programming yang diterapkan dalam pengembangan sistem informasi kependudukan dan pelayanan surat di kelurahan ini.

a. *Planning* (Perencanaan)

Tahap ini merupakan langkah awal dalam pengembangan sistem, di mana dilakukan berbagai aktivitas perencanaan seperti analisis masalah, identifikasi kebutuhan, dan perencanaan jalur sistem. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memahami secara mendalam isu-isu yang ada dan menentukan kebutuhan serta rute sistem yang akan dibangun.

b. *Design* (Desain)

Tahap berikutnya adalah perancangan, di mana dilakukan aktivitas pemodelan yang dimulai dari pemodelan sistem, pemodelan arsitektur, hingga pemodelan basis data. Pemodelan sistem dan arsitektur dilakukan menggunakan diagram Unified Modelling Language (UML), sedangkan pemodelan basis data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD).

c. *Coding* (Pengkodean)

Pada tahap ini, hasil pemodelan yang telah dibuat diterjemahkan ke dalam bentuk antarmuka pengguna dengan menggunakan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP untuk mengembangkan sistem yang diinginkan. Sistem manajemen basis data akan menggunakan perangkat lunak MySQL.

d. *Testing* Pengujian

Setelah tahap pengkodean selesai, dilakukan pengujian sistem untuk mendeteksi kesalahan yang mungkin muncul saat program berjalan dan memastikan bahwa sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan pada tahap ini adalah black

box testing, yang bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

a. Pengelolaan Data Kependudukan Manual:

Saat ini, pencatatan data kependudukan di kelurahan masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan atau spreadsheet sederhana. Metode ini rentan terhadap kesalahan entri data dan sulit untuk diakses atau diperbarui dengan cepat.

b. Pelayanan Surat Manual

Proses pengajuan dan pencatatan surat menyurat di kelurahan dilakukan secara manual. Warga harus datang langsung ke kantor kelurahan dan menunggu proses administrasi yang sering memakan waktu lama karena tidak adanya sistem otomatis.

c. Keterbatasan Akses Data:

Data kependudukan dan catatan surat menyurat yang dikelola secara manual sulit diakses oleh petugas ketika dibutuhkan dengan cepat, terutama untuk laporan dan keperluan mendadak. Hal ini mengakibatkan inefisiensi dalam pelayanan publik.

d. Tidak Terintegrasinya Data:

Data kependudukan dan pelayanan surat tidak terintegrasi dalam satu sistem yang komprehensif. Hal ini menyebabkan duplikasi data dan sulitnya melakukan cross-referencing antara data kependudukan dan surat yang diajukan.

e. Kurangnya Keamanan Data:

Sistem manual tidak memiliki mekanisme keamanan yang memadai untuk melindungi data sensitif kependudukan dan surat menyurat. Risiko kehilangan data atau akses yang tidak sah sangat tinggi dengan metode ini.

3.2 Analisa Sistem Berjalan

a. Digitalisasi Pengelolaan Data Kependudukan:

Usulan pertama adalah mengembangkan sistem digital untuk pengelolaan data kependudukan. Sistem ini akan memungkinkan input, pembaruan, dan akses data secara cepat dan akurat, mengurangi risiko kesalahan entri dan duplikasi data.

b. Otomatisasi Pelayanan Surat:

Implementasi sistem otomatis untuk proses pengajuan dan pencatatan surat menyurat akan mempercepat pelayanan. Warga dapat mengajukan permohonan surat secara online, dan petugas dapat mengelola dan memproses permohonan tersebut lebih efisien.

c. Sistem Terintegrasi dan Mudah Diakses:

Mengembangkan sistem terintegrasi yang menghubungkan data kependudukan dengan catatan surat menyurat. Ini akan memudahkan petugas dalam melakukan cross-referencing dan menghasilkan laporan yang dibutuhkan dengan cepat dan akurat.

d. Peningkatan Keamanan Data:

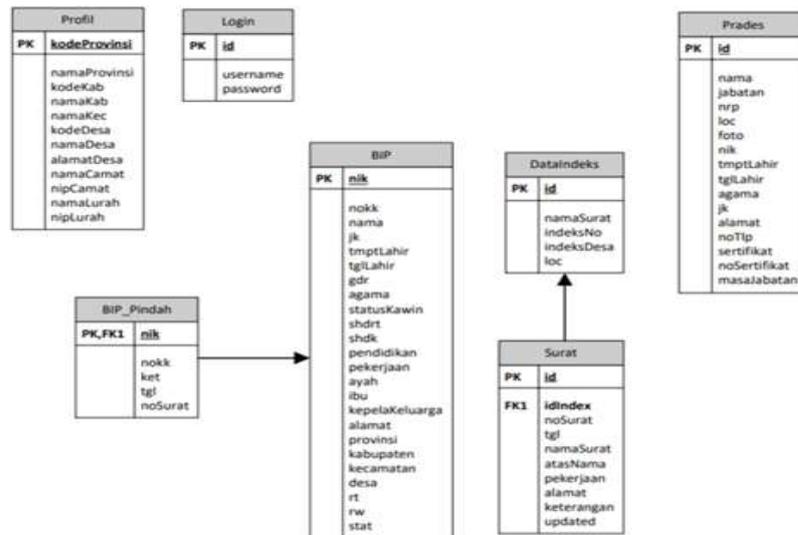
Usulan sistem mencakup fitur keamanan yang kuat, seperti otentikasi pengguna dan enkripsi data. Ini akan melindungi data sensitif dari akses yang tidak sah dan kehilangan data, memastikan bahwa data warga aman dan terlindungi.

e. Penggunaan Platform Desktop dengan MySQL:

Menggunakan platform desktop dengan database MySQL akan memastikan bahwa sistem dapat beroperasi tanpa ketergantungan pada koneksi internet, sambil tetap menyediakan basis data yang kuat dan mudah dikelola. Sistem ini akan memberikan solusi yang efisien dan efektif untuk kebutuhan administratif kelurahan.

3.3 Entity Relationship Diagram

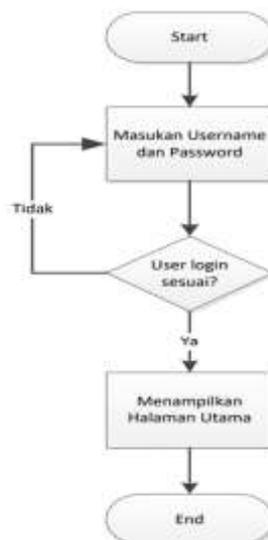
Berikut adalah rancangan ERD yang dibuat penulis untuk merencanakan pembuatan sistem: Gambar 1. Entity Relationship Diagram



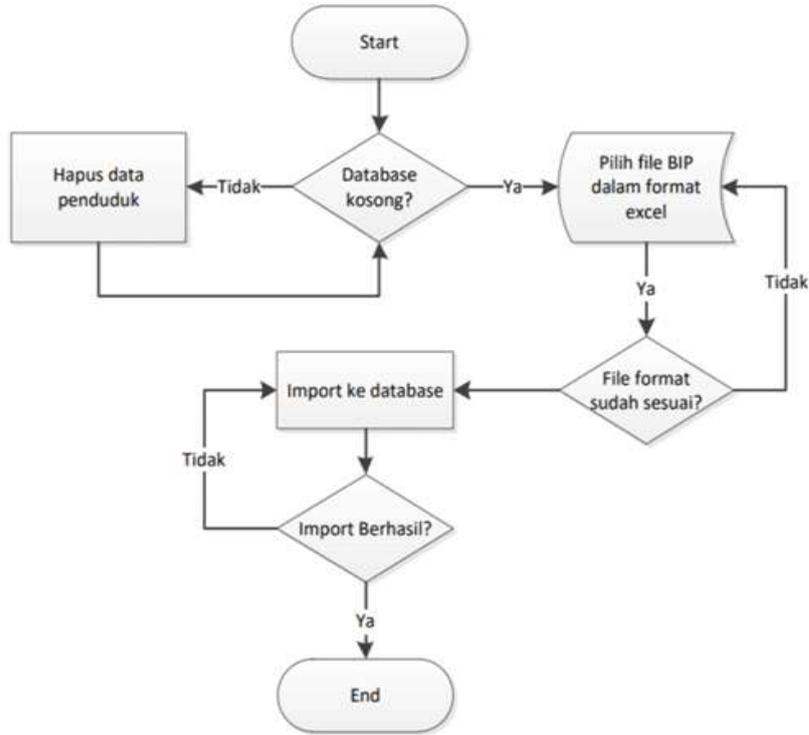
Gambar 1. Entity Relationship Diagram

3.4 Flowchart

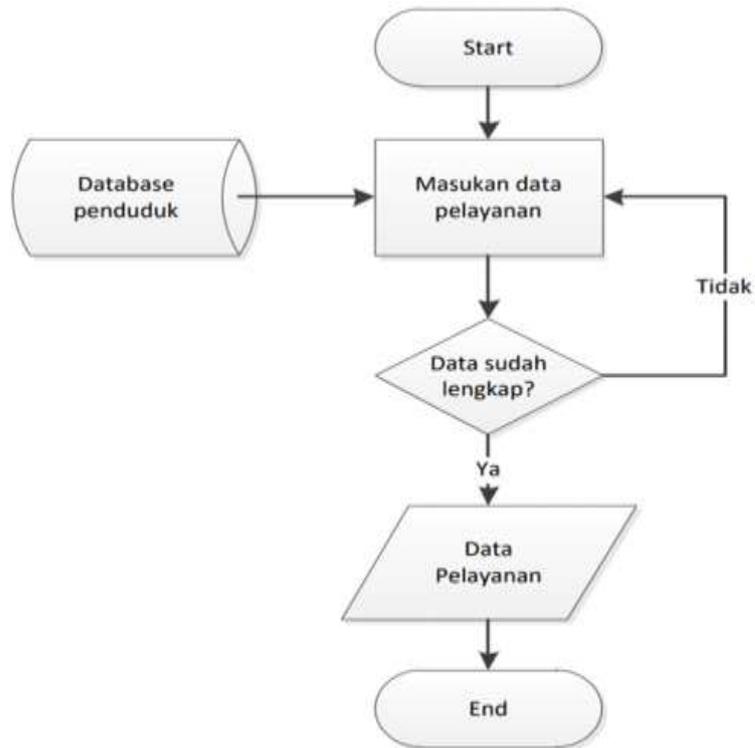
Flowchart merupakan alat penting dalam rekayasa perangkat lunak yang membantu dalam pemahaman dan perancangan sistem (Hanum, 2017). Flowchart untuk Rekayasa Perangkat Lunak Pelayanan Surat dan Pengolahan Data Kependudukan digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara visual, dari awal hingga akhir.



Gambar 2. Flowchart Login



Gambar 3. Import Data BIP



Gambar 4. Flowchart Pelayanan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah proses penerapan dan pengujian dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan. Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat dikembangkan menjadi aplikasi yang siap digunakan di lokasi penelitian. Implementasi mencakup penerapan desain antarmuka pengguna (interface), desain sistem, dan teknik-teknik yang digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik dan memenuhi harapan pengguna

4.2 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam memahami komponen-komponen yang diperlukan untuk pengoperasian aplikasi. Ini termasuk informasi tentang perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang dibutuhkan. Spesifikasi perangkat keras mencakup komputer dan komponen lainnya yang digunakan untuk menjalankan aplikasi, sementara spesifikasi perangkat lunak meliputi sistem operasi, basis data, dan perangkat lunak tambahan yang diperlukan untuk mendukung fungsionalitas sistem. Spesifikasi ini dirancang untuk memastikan bahwa seluruh infrastruktur teknis dapat mendukung implementasi dan operasi aplikasi dengan lancar.

5. KESIMPULAN

Pengembangan sistem informasi kependudukan dan pelayanan surat di kelurahan melalui pendekatan Extreme Programming (XP) menunjukkan langkah yang strategis dan terstruktur dalam menghadapi tantangan administratif dan kebutuhan pelayanan publik yang efisien. Melalui penelitian literatur, observasi lapangan, dan wawancara mendalam, diperoleh gambaran yang jelas tentang kebutuhan dan kendala yang dihadapi oleh kelurahan. Analisis ini kemudian diterjemahkan ke dalam perencanaan yang matang, memastikan setiap langkah dalam pengembangan sistem didasarkan pada data dan informasi yang relevan. Proses pengembangan dimulai dengan perencanaan yang komprehensif, melibatkan analisis masalah, identifikasi kebutuhan, dan perencanaan sistem. Tahap perancangan melibatkan pemodelan sistem menggunakan UML dan ERD untuk memastikan desain sistem yang terstruktur dan efisien. Pada tahap pengkodean, sistem diterjemahkan ke dalam bentuk kode menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, yang dipilih karena fleksibilitas dan kemampuannya dalam mendukung aplikasi berbasis web. Pengujian sistem menggunakan metode black box testing memastikan bahwa setiap fungsionalitas bekerja sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan tanpa melihat struktur internal kode. Proses ini membantu mendeteksi kesalahan dan memastikan sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan iteratif dan adaptif dari Extreme Programming, sistem yang dikembangkan tidak hanya responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna, tetapi juga memastikan kualitas tinggi dan keandalan. Sistem informasi yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan administrasi di kelurahan, memfasilitasi pengelolaan data kependudukan, serta mempermudah proses pelayanan surat secara keseluruhan. Secara keseluruhan, implementasi metodologi Extreme Programming dalam pengembangan sistem informasi kependudukan dan pelayanan surat di kelurahan memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam mendukung tugas-tugas administratif dan pelayanan publik. Sistem ini diharapkan dapat berkontribusi signifikan dalam menciptakan pemerintahan yang lebih baik (*good governance*) di tingkat kelurahan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

REFERENCES

- Albalawi, F. O., & Maashi, M. S. (2021). Selection and Optimization of Software Development Life Cycles Using a Genetic Algorithm. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 28(1).
- Gurung, G., Shah, R., & Jaiswal, D. P. (2020). Software development life cycle models-A comparative study. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 6(4), 30-37.

- Hidayati, N., & Sismadi, S. (2020). Application of Waterfall Model In Development of Work Training Acceptance System. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 75-89.
- Ivanovskaya, A. N., Aksyonova, O. P., & Ziomkovskaya, P. E. (2020, May). Software Life Cycle Model Development at BPsim. DSS. In *2020 Ural Symposium on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBEREIT)* (pp. 0483-0487). IEEE.
- Maryani, H. P., Gaol, F. L., & Hidayanto, A. N. (2022). Comparison of the system development life cycle and prototype model for software engineering. *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, 12(4), 155-162.
- Nugraha, Y. (2020). Information system development with comparison of waterfall and prototyping models. *JURNAL RISTEC: Research in Information Systems and Technology*, 1(1), 126-131.
- Saravanos, A., & Curinga, M. X. (2023). Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model. *Applied System Innovation*, 6(6), 108.
- Setiawan, A., Auliyah, U. A., Noviyanto, N., Basit, M. A., & Sidiq, M. (2024). Rekayasa kebutuhan untuk pengembangan sistem perangkat lunak pelayanan kesehatan: Literatur Reviu Sistematis. *JNANALOKA*, 1-11.
- Singh, A., & Kumari, R. (2020). Efficiency Analysis of Software Development Life Cycle Models. *International Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCST)*, 8(2), 152-162.
- Sukarna, R. H., & Januariana, A. M. (2021). REKAYASA PERANGKAT LUNAK PELAYANAN SURAT DAN PENGOLAHAN DATA KEPENDUDUKAN BERBASIS DATABASE. *Jurnal Pengabdian Dinamika*, 8(2).
- Yunita, N. *Rancang bangun sistem informasi persediaan barang atk berbasis web untuk Barang Milik Negara dengan menggunakan metode reorder point, safety stock dan single exponential smoothing (studi kasus: Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika Balai Besar Meterologi dan Geofisika Wilayah II Ciputat)* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).