



Sistem Informasi Instalasi Kabel Serat Optik Di Kabupaten Bangkalan Menggunakan Model Waterfall

**Mukhlis Ainur Rahman¹, Nuru Aini², Nor Halimah³, Siti Nur Khofifah⁴, Devita Sari⁵,
Naila Nataswa Juniar⁶, Ahmad Noor Alfinuha Shidiqqi Al Dafian⁷**

¹⁻⁷ Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia

Email: nuru.aini@trunojoyo.ac.id

Article Info

Article history:

Received November 12 2025

Revised Desember 8, 2025

Accepted Desember 10, 2025

Keywords:

Fiber Optik

Sistem Informasi

Metode Waterfall

ABSTRACT

Perkembangan sistem informasi seiring dengan kemajuan teknologi informasi yang signifikan, berperan dalam penyimpanan, pengelolaan, dan pendistribusian informasi. Salah satu contohnya adalah dalam pengelolaan data instalasi kabel serat optik. Dinas Komunikasi dan Informatika Bangkalan, sebagai instansi pemerintah, menghadapi tantangan dalam pencatatan data serat optik yang masih dilakukan secara konvensional menggunakan perangkat lunak Excel. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti merancang dan mengembangkan "Sistem Informasi Instalasi Kabel Serat Optik di Kabupaten Bangkalan." Tujuan dari sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data, menyederhanakan proses pencatatan, dan mempercepat akses informasi kepada pihak terkait. Hasil pengelolaan data dalam sistem informasi ini mencakup empat proses utama: pengelolaan data titik instalasi, pengelolaan data lokasi, pengelolaan data pengguna, dan pengelolaan data kecepatan internet. Penerapan metode waterfall dalam perancangan sistem informasi ini memberikan solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data. Perancangan sistem informasi ini terdiri dari lima (5) perancangan utama yaitu: 1) Menampilkan halaman pengunjung ketika aplikasi diakses, 2) Menerima dan mengolah data berdasarkan tindakan CRUD (create, read, update, delete), 3) Melakukan verifikasi data login dan menampilkan pesan error apabila data login salah, 4) Menyediakan fitur pencarian data, dan 5) Menghasilkan laporan data instalasi.

Corresponding Author:

Mukhlis Ainur Rahman,

Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang, Perumahan Telang Inda, Telang,

Kec. Kamal, Kabupaten Bangkalan,

Email: uru.aini@trunojoyo.ac.id



1. INTRODUCTION

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sistem informasi di era globalisasi ini berlangsung dengan sangat pesat. Hal ini terlihat dari pemanfaatan yang semakin luas di berbagai kehidupan sehari-hari. Salah satu manfaat teknologi sistem informasi adalah mendukung dan mempermudah pekerjaan manusia sehingga dapat dilakukan dengan lebih cepat, tepat, dan efisien (Oktaviyana et al., 2023). Sudah menjadi keharusan bagi masyarakat untuk mengikuti perkembangan tersebut, karena dengan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, dapat membantu masyarakat untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada dengan efektif, efisien, dan sistematis. Umumnya, ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki peran penting untuk mengelola, memproses, dan memanipulasi data melalui berbagai metode, sehingga mendapat informasi yang memiliki nilai. Sistem informasi membantu pemimpin organisasi dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien karena menyediakan data secara *real-time* dan berbasis informasi yang akurat (Ilham et al., 2024). Informasi tidak hanya sebagai dasar pengambilan keputusan, melainkan menjadi alat strategis untuk meningkatkan kualitas kerja, produktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bentuk nyata dari penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengelolaan informasi tersebut adalah munculnya berbagai sistem informasi.

Secara umum, sistem informasi dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, seperti Sistem Informasi Akuntansi (SIA), Sistem Informasi Manajemen (SIM), dan Decision Support System (DSS), yang masing-masing memiliki fungsi spesifik sesuai kebutuhan organisasi. Sistem Informasi (SI) mengalami perkembangan yang berkelanjutan seiring kemajuan pesat teknologi informasi. Secara praktis, SI berperan penting dalam berbagai aktivitas dengan menyediakan fasilitas untuk menyimpan, mengelola, serta mendistribusikan data dan informasi, yang umumnya diwujudkan melalui pengembangan aplikasi berbasis web. Sistem informasi merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan pengolahan data, meliputi proses penyimpanan, pengambilan, manipulasi, serta penyajian data agar menjadi informasi yang berguna (Supriatin et al., 2021). Website merupakan sekumpulan elemen seperti teks, gambar, suara, dan animasi yang berfungsi sebagai media penyampaian informasi. Bentuknya yang interaktif dan menarik membuat website banyak digunakan sebagai sarana untuk berbagi berbagai jenis informasi (Fauziah & Sugiarti, 2022). Sedangkan menurut Kurniawan (2023) *Website* terdiri dari kumpulan halaman yang berisi informasi tertentu yang mudah diakses oleh siapa saja yang terhubung ke internet, kapan saja dan di mana saja. Dalam konteks modern, website juga berperan sebagai media interaktif untuk pertukaran informasi publik, mendukung transparansi, serta mempercepat layanan digital di berbagai instansi pemerintah diantaranya dalam pengolahan data. Proses dalam melakukan pengolahan data bisa dilakukan dengan cara manual atau menggunakan bantuan komputer. Pengolahan data secara manual biasanya membuat pekerjaan lebih berat karena memakan waktu yang cukup lama. Sementara itu, sistem yang sudah terkomputerisasi dianggap lebih baik karena bisa mengolah dan mencari data secara cepat dan langsung. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengolahan data terbukti dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pekerjaan administrasi, karena proses pengolahan data menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah diakses dibandingkan jika dilakukan secara manual (Noviyana, 2024). Sistem ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari karena mampu memberikan kemudahan dalam berbagai aktivitas. Melalui sistem informasi, pekerjaan yang sebelumnya memerlukan tenaga dan waktu lebih kini dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan efisien. Misalnya, dalam proses pendataan barang, penggunaan aplikasi komputer yang tepat membantu pencatatan menjadi lebih terstruktur, akurat, dan mudah diakses dibandingkan dengan metode manual.

Diskominfo Bangkalan merupakan dinas pemerintah daerah di Indonesia yang memiliki peran strategis dalam bidang komunikasi dan informatika, bertanggung jawab dalam perumusan serta pelaksanaan kebijakan, evaluasi, pelaporan, dan pemberian bimbingan teknis terkait pengelolaan teknologi informasi di wilayah Kabupaten Bangkalan. Sebagai instansi yang menangani infrastruktur komunikasi dan informatika, Diskominfo Bangkalan memiliki tanggung jawab besar dalam menjaga kelancaran konektivitas antar instansi pemerintah daerah. Berlokasi di Jl. Soekarno Hatta No. 35 Bangkalan 69116, instansi ini juga berperan penting dalam pengelolaan infrastruktur jaringan,

khususnya pemasangan dan pencatatan titik-titik fiber optik yang tersebar di berbagai lokasi pemerintahan. Namun, proses pencatatan yang dilakukan hingga saat ini masih bersifat konvensional, yakni menggunakan software Excel yang memiliki banyak keterbatasan dalam hal efisiensi, kecepatan, serta akurasi pengelolaan data. Ketika jumlah data terus meningkat, metode manual ini menimbulkan berbagai permasalahan seperti kesulitan dalam pembaruan, pencarian, dan validasi data, bahkan berisiko menyebabkan duplikasi atau kehilangan informasi penting. Selain itu, proses analisis dan pelaporan juga menjadi tidak optimal karena memerlukan waktu yang lebih lama. Oleh sebab itu, dibutuhkan inovasi berupa sistem informasi berbasis web yang mampu mengotomatisasi proses pencatatan dan pengelolaan data fiber optik secara real-time, terstruktur, dan terpusat. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas kerja, meminimalkan kesalahan, serta mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan akurat bagi Diskominfo Bangkalan dalam mengelola infrastruktur jaringan komunikasi di daerahnya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut serta meningkatkan efisiensi dalam proses pencatatan dan pengelolaan data, maka dibutuhkan suatu project sebuah sistem informasi yang dapat membantu menggantikan metode yang lama berbasis Excel menjadi suatu sistem informasi yang terintegrasi dan modern. Oleh karena itu, peneliti merancang dan mengembangkan sebuah sistem informasi berjudul "*Design of Fiber Optic Cable Installation Information System in Bangkalan Regency.*" Kehadiran sistem ini memiliki tujuan agar dapat mempermudah pihak admin Diskominfo Bangkalan dalam melakukan proses input data, pengelolaan data, dan pencarian data secara lebih efektif, efisien, serta terstruktur tanpa harus menggunakan Excel secara manual. Salah satu metode yang umum dipakai dalam proses penelitian ini yaitu metode *waterfall*. Metode ini sering pakai dalam tahap pengembangan. Tahapan-tahapan yang ada dalam metode *waterfall* ini ada 5 yaitu *requirement, design, development, testing, maintenance* (Zen et al., 2022).

2. METHOD

2.1 Metode SDLC

Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (Software Development Life Cycle atau SDLC) merupakan pendekatan sistematis yang digunakan oleh tim pengembang dalam merancang dan membangun perangkat lunak secara efektif serta efisien dari segi waktu dan biaya. Tujuan utama penerapan SDLC adalah untuk meminimalkan risiko yang mungkin timbul selama proses pengembangan melalui perencanaan yang matang dan terarah, sehingga perangkat lunak yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan serta harapan pengguna (Laster & Yahav, 2025). SDLC adalah kerangka kerja terstruktur yang terdiri dari beberapa tahap dalam merancang sistem informasi, dengan tujuan menghasilkan sistem yang berkualitas tinggi sesuai dengan apa yang dibutuhkan pengguna. Menurut (Surbakti, 2025), SDLC adalah proses yang digunakan untuk membuat atau mengembangkan sistem informasi, dengan tujuan agar pengembangan sistem informasi bisa diselesaikan dengan efektif.

SDLC adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk menciptakan sistem yang berkualitas tinggi sesuai dengan harapan pelanggan atau tujuan pembuatan sistem tersebut. Konsep *System Development Life Cycle* (SDLC) umumnya mengacu pada sebuah proses pengembangan sistem berbasis komputer atau sistem informasi. SDLC juga dapat diartikan sebagai pola atau kerangka yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak secara terstruktur (Kurniyanti & Murdiana, 2022). Konsep *System Development Life Cycle* (SDLC) umumnya mengacu pada proses pengembangan sistem berbasis komputer atau sistem informasi yang terstruktur. *System Development Life Cycle* (SDLC) dapat diartikan sebagai pola atau kerangka kerja yang menyediakan langkah-langkah sistematis untuk mengembangkan perangkat lunak dengan cara yang terorganisir.

Penerapan *System Development Life Cycle* (SDLC) juga membantu dalam meminimalisir risiko kesalahan, memperjelas tanggung jawab antar tim pengembang, serta memberikan pedoman yang sistematis dalam pengelolaan proyek pengembangan sistem informasi (Hartono & Shauqy, 2020). Penerapan *System Development Life Cycle* (SDLC) juga memungkinkan untuk bekerja dengan tim lebih terstruktur dan terorganisir, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengembangan sistem informasi. Setiap tahapan dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) memiliki peran penting dalam menjamin keberhasilan pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pemeliharaan (Rahman & Hasibuan, 2023). Pada tahap analisis kebutuhan, pengembang berusaha memahami secara mendalam apa yang diinginkan pengguna dan menentukan spesifikasi yang diperlukan untuk sistem yang akan dikembangkan. Tahap ini menjadi fondasi bagi

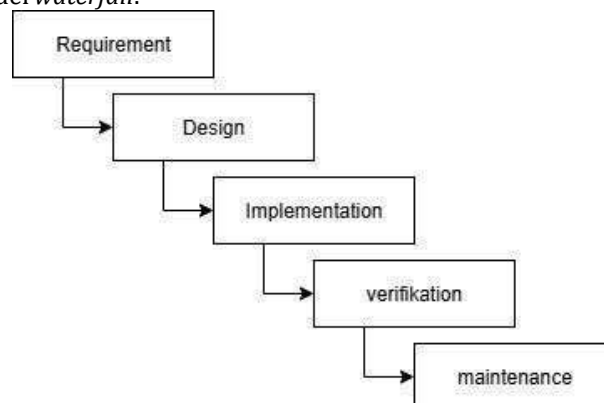
seluruh proses, karena kesalahan dalam mengidentifikasi kebutuhan dapat berdampak negatif terhadap proses selanjutnya. Melalui pendekatan ini, pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dihasilkan tidak hanya memenuhi spesifikasi fungsional, tetapi juga memiliki kualitas yang baik dalam hal keandalan, efisiensi dan kemudahan penggunaan (Habibi, 2021).

2.2 Pemodelan Waterfall

Dalam merancang Sistem Informasi Instalasi Kabel Serat Optik di Kabupaten Bangkalan, digunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model waterfall. Menurut Hartono (2021) *Waterfall* adalah operasi sistem yang dilakukan secara berurutan atau linear. Artinya, jika langkah satu gagal dilakukan, langkah kedua, ketiga, dan seterusnya tidak dapat dilakukan. Model Waterfall, juga dikenal sebagai model air terjun, adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari tahapan-tahapan yang terstruktur dan saling terhubung (Ridwan et al., 2021). Tahapan tersebut meliputi analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, di mana setiap tahap harus dikerjakan dengan baik sebelum menuju ke tahap berikutnya (Zen et al., 2022). Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengikuti tahapan secara terstruktur dan berurutan. Karena itu, model ini paling sesuai digunakan pada proyek yang memiliki persyaratan yang sudah jelas dan tidak terduga mengalami perubahan besar selama proses pengembangan. Dalam model ini, setiap fase harus dikerjakan secara lengkap sebelum melanjutkan ke fase berikutnya, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan, pengujian, hingga penerapan dan pemeliharaan.

Selain itu, penerapan model waterfall pada proyek instalasi kabel serat optik di Kabupaten Bangkalan dinilai efektif apabila seluruh spesifikasi teknis, seperti panjang kabel, jenis serat yang digunakan, titik koneksi, kebutuhan daya, serta kondisi lingkungan instalasi telah dirumuskan secara rinci sejak tahap awal pengembangan. Melalui model waterfall, setiap tahapan mulai dari analisis, perancangan, implementasi, pengujian hingga pemeliharaan dilaksanakan secara berurutan dan saling bergantung, sehingga hasil dari satu tahap menjadi dasar bagi tahap berikutnya. Pendekatan ini meningkatkan keandalan sistem karena mampu meminimalisir potensi kesalahan akibat perubahan mendadak serta mendukung koordinasi yang lebih terstruktur antar tim, seperti tim jaringan, instalasi lapangan, dan pengujian. Meskipun demikian, model waterfall memiliki keterbatasan dalam menghadapi perubahan kebutuhan setelah tahap perancangan selesai, sehingga diperlukan analisis kelayakan yang komprehensif serta komunikasi intensif dengan pengguna untuk memastikan bahwa seluruh kebutuhan telah teridentifikasi dengan baik sejak awal (Astagis et al., 2021).

Berikut adalah ilustrasi model *waterfall*:



Gambar 1. Model *Waterfall* [10]

Adapun tahapan pengembangan menggunakan metode waterfall:

1. *Requirement*

Pada tahapan ini, pengembang melakukan komunikasi dengan tujuan untuk memahami perangkat lunak yang diinginkan pengguna serta mengetahui batasan perangkat lunak tersebut. Penelitian diawali dengan proses identifikasi masalah yang ada, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan teori yang relevan serta pembahasan mengenai perancangan (Anggrian et al., 2024)]. Keberhasilan dalam proses pembuatan sistem secara menyeluruh serta kelengkapan fitur yang dihasilkan juga dipengaruhi pada ketepatan hasil analisis kebutuhan. Untuk mengidentifikasi suatu informasi kebutuhan, tim pengembang melakukan serangkaian kegiatan seperti proses wawancara, diskusi, serta survey kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem (Cahyono et al., 2022).

2. Design

Pada tahap desain ini merupakan proses perancangan tampilan dan struktur website yang disusun berdasarkan hasil dan analisis pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini dibuat gambaran secara menyeluruh mengenai rancangan sistem yang akan diterapkan pada website yang dibuat (Gumilang et al., 2022). Desain tersebut mencakup berbagai komponen utama seperti halaman login, dashboard untuk admin dan operator, fitur input data, fitur update provider, export word surat dan data excel, sehingga sistem dapat digunakan secara efisien dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3. Implementation

Pada tahap implementasi, rancangan sistem yang dibuat dikembangkan menggunakan perangkat lunak berbasis web. Proses pengkodean dilakukan sesuai dengan mengacu pada kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada tahap analisis sebelumnya. Tahap ini merupakan proses pengelolaan desain ke dalam bentuk kode program yang dapat dijalankan oleh komputer (Purwani et al., 2024). Fase implementasi merupakan yang ditunjukkan dalam mendapatkan semua sumber daya sistem informasi dan mulai membangun sistem informasi (Surbakti, 2025).

4. Verification

Pada tahap verifikasi melakukan suatu proses dan pengujian data secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sudah sesuai dengan semua persyaratan, baik sebagian maupun secara keseluruhan (Fachri & Surbakti, 2021). Bentuk pengujiannya terdiri dari *unit testing* (pengujian modul tertentu), *system testing* (menguji performa sistem setelah modul digabungkan), dan *acceptance testing* (dilakukan bersama pengguna untuk memastikan kepuasan pengguna)

5. Maintenance

Setelah suatu sistem selesai dikembangkan, dengan telah melalui tahapan pengujian serta dapat berfungsi dengan baik dan optimal, maka sistem siap untuk dipublikasikan dan digunakan untuk dipublikasikan dan digunakan oleh pengguna, Namun demikian, proses pengembangan tersebut tidak berhenti sampai disitu. Diperlukannya kegiatan yang melakukan pemeliharaan sistem secara berkelanjutan yang mencakup perbaikan kesalahan, pembaruan fitur, dan penyesuaian terhadap perkembangan kebutuhan pengguna agar sistem tetap berjalan dengan normal dan optimal setiap saat (Hasanah & Indriawan, 2021).

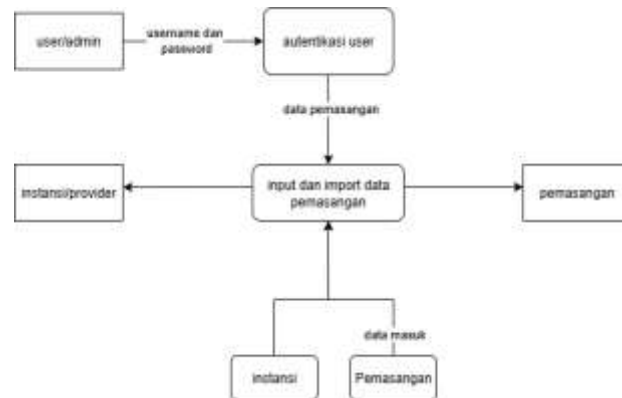
Kelebihan utama dari model *waterfall* terletak pada kesederhanaannya alurnya dan kemudahan dalam manajemen proyek, karena pada setiap tahap memiliki hasil yang jelas dan dapat diukur. Namun, model ini juga memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah di mana perubahan kebutuhan di tengah proses dapat menjadi sulit dan mahal untuk diimplementasikan.

3. RESULT DAN ANALISIS

3.1 Hasil

Pada sistem informasi pemasangan kabel fiber optik yang dirancang, terdapat beberapa alur proses utama yang digambarkan pada Data Flow Diagram (DFD). Proses dimulai dari user atau admin yang melakukan login ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password*. Tahap ini akan melalui proses autentikasi user, di mana sistem memverifikasi data pengguna untuk menentukan hak akses terhadap menu pengelolaan data. Setelah berhasil login, user atau admin dapat melakukan proses input dan import data pemasangan. Pada tahap ini, sistem menerima dan memproses data yang masuk dari instansi atau provider yang menjadi pihak terkait dalam kegiatan pemasangan fiber optik. Data yang dimasukkan meliputi informasi seperti jenis fiber optik, panjang kabel, jumlah tiang, tanggal survei, dan keterangan tambahan. Data pemasangan yang sudah diinput akan tersimpan di dalam basis data pemasangan, dan secara otomatis terhubung dengan data instansi yang terkait. Hubungan ini

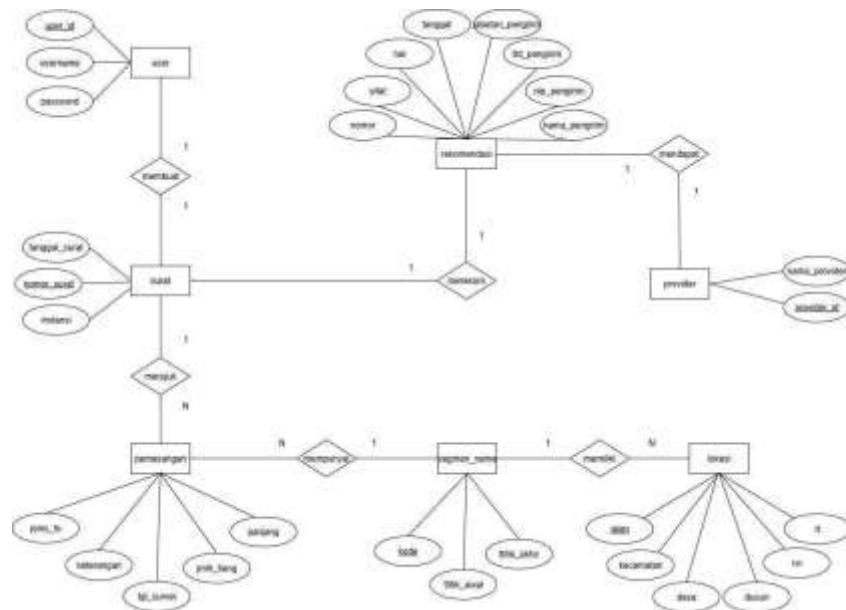
memastikan bahwa setiap kegiatan pemasangan memiliki sumber data yang jelas serta terdokumentasi dengan baik.



Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

ERD berguna dalam pemodelan sistem-sistem yang memiliki basis data. Karena model ini dapat menunjukkan berbagai jenis data yang dibutuhkan pengguna serta hubungan antara data di dalam basis data, itu akan membantu analis sistem dalam merancang sistem dan melakukan analisis sistem (Astutik & Rosid, 2020). Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem informasi pemasangan kabel fiber optik menggambarkan hubungan antar entitas yang membentuk struktur basis data secara sistematis dan terorganisir. ERD ini menjadi representasi konseptual dari data yang digunakan dalam sistem untuk mempermudah proses perancangan, implementasi, serta pengelolaan informasi yang berkaitan dengan aktivitas pemasangan jaringan fiber optik. Melalui diagram ini, pengembang dapat memahami bagaimana setiap entitas saling berhubungan dan berinteraksi dalam mendukung alur kerja sistem, dari proses pembuatan surat rekomendasi, pendataan lokasi, hingga pelaporan hasil pemasangan kabel.

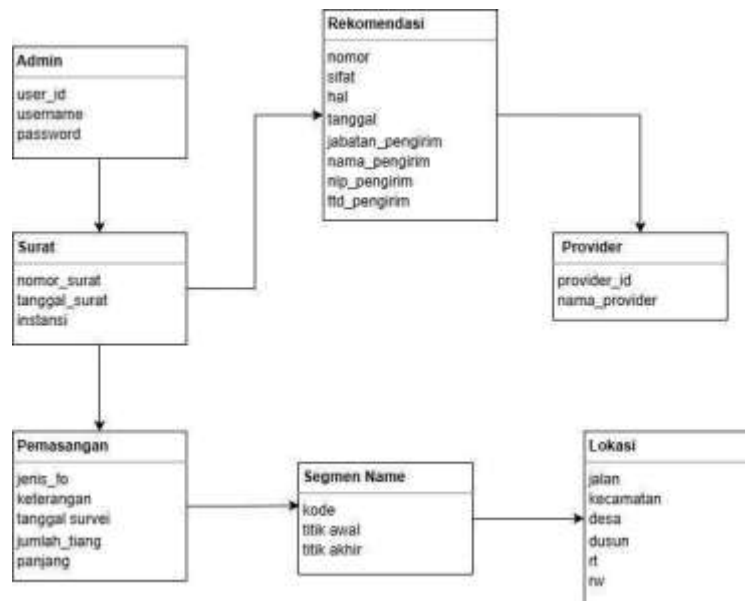
Dalam ERD tersebut, terdapat enam (6) entitas utama yang berperan penting dalam membentuk struktur data, yaitu tabel user, tabel surat, tabel pemasangan, tabel segmen_name, tabel lokasi, dan tabel rekomendasi. Masing-masing entitas memiliki atribut yang merepresentasikan karakteristik datanya, serta hubungan yang menghubungkan antar entitas untuk menciptakan integritas data yang kuat. Misalnya, entitas user berhubungan dengan surat melalui relasi pembuatan dokumen, sementara pemasangan memiliki keterkaitan dengan segmen_name dan lokasi untuk menentukan titik-titik jalur kabel fiber optik. Dengan adanya relasi tersebut, sistem informasi dapat berjalan secara efisien dalam mengelola data pemasangan kabel fiber optik secara terstruktur, akurat, dan mudah diakses.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Class Diagram pada sistem informasi pemasangan kabel fiber optik menggambarkan struktur dan hubungan antar kelas yang digunakan dalam perancangan basis data sistem. Diagram ini menjadi representasi logis dari bagaimana data disimpan, dihubungkan, dan dikelola dalam sistem untuk mendukung proses bisnis yang berkaitan dengan kegiatan pemasangan jaringan fiber optik. Dengan menggunakan class diagram, pengembang dapat memahami komponen utama sistem secara lebih terstruktur, karena setiap kelas mewakili tabel dalam basis data yang memiliki atribut dan relasi yang saling terhubung. Representasi ini membantu memastikan bahwa setiap elemen data memiliki keterkaitan yang jelas serta dapat dimanfaatkan untuk mengotomatisasi alur kerja administratif dan teknis dalam proses pemasangan jaringan.

Dalam class diagram ini, terdapat tujuh (7) kelas atau tabel utama, yaitu Admin, Surat, Rekomendasi, Provider, Pemasangan, Segmen Name, dan Lokasi. Kelas Admin berperan dalam pengelolaan sistem, meliputi atribut seperti user_id, username, dan password untuk autentikasi pengguna. Kelas Surat berfungsi mencatat data surat yang berhubungan dengan pemasangan kabel, seperti nomor_surat, tanggal_surat, dan instansi. Sementara itu, kelas Rekomendasi memuat informasi administrasi seperti nomor, sifat, hal, tanggal, serta identitas pengirim surat yang terdiri dari jabatan, nama, NIP, dan tanda tangan pengirim. Kelas Provider menyimpan data penyedia layanan fiber optik, sedangkan kelas Pemasangan berisi detail kegiatan lapangan seperti jenis kabel FO, keterangan, tanggal survei, jumlah tiang, dan panjang kabel. Hubungan antar kelas terlihat pada Segmen Name yang mendefinisikan rute pemasangan melalui atribut kode, titik awal, dan titik akhir, serta dihubungkan dengan Lokasi yang mencakup detail wilayah seperti jalan, kecamatan, desa, dusun, RT, dan RW. Dengan demikian, struktur class diagram ini memberikan gambaran yang menyeluruh dan sistematis mengenai keterkaitan data dalam sistem informasi pemasangan kabel fiber optik sehingga dapat mendukung integritas dan efisiensi proses kerja.



Gambar 4. Class Diagram

4.2 Pembahasan

Sistem dirancang untuk dapat menampilkan halaman pengunjung secara otomatis ketika pengguna mengakses sistem, sehingga memberikan kemudahan awal dalam penggunaan sistem. Sistem ini mampu menerima dan mengelola data dengan baik melalui proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*). Fitur ini memungkinkan pengguna melakukan penambahan data baru, menampilkan data yang sudah tersimpan, melakukan pembaruan terhadap informasi yang mengalami perubahan, serta menghapus data yang tidak lagi relevan. Setiap proses tersebut diatur dengan validasi yang ketat untuk memastikan bahwa data yang masuk ke dalam sistem akurat, konsisten, dan terhindar dari duplikasi.

- 1) Sistem dapat melakukan verifikasi data login dan menampilkan pesan kesalahan apabila pengguna salah memasukkan data login.



Gambar 5. Kesalahan Autentikasi

- 2) Sistem dapat menampilkan halaman beranda sesuai hak akses pengguna.



Gambar 6. Hak Akses Admin



Gambar 7. Hak Akses Operator

- 3) Sistem dapat menampilkan halaman pengguna ketika pengguna mengakses sistem.

The screenshot shows the 'Cetak Surat Rekomendasi' (Print Recommendation Letter) page for an Admin user. The page features a dark blue sidebar on the left with the 'DISKOMINFO' logo and navigation buttons: Dashboard, Input Data, Lihat Data, Profile, Kelola Template, Cetak Surat Rekomendasi (highlighted), and Logout. The main content area is titled 'Cetak Surat Rekomendasi' and includes a 'Kelola Template' section. It contains several form fields: 'Pilih Surat' (dropdown), 'Pilih Template' (dropdown), 'Instansi' (text), 'Tgl Surat Masuk' (text), 'Pilih Segment' (dropdown), 'Provider' (text), 'Tgl Survey' (text), 'Surat' (text), 'Jenis FO' (text), and 'Tgl Rekom' (text). There is also a 'Reset' button and a 'Lampiran' field. At the bottom, there is a 'Tujuan Surat (Pth.)' field and a small disclaimer.

Gambar 8. Halaman Pengguna Admin

The screenshot shows the 'Cetak Surat Rekomendasi' (Print Recommendation Letter) page for an Operator user. The layout is identical to the Admin interface, but the sidebar navigation buttons are: Dashboard, Input Data, Lihat Data, Cetak Surat Rekomendasi (highlighted), and Logout. The main content area is the same, with the 'Cetak Surat Rekomendasi' button highlighted in the sidebar.

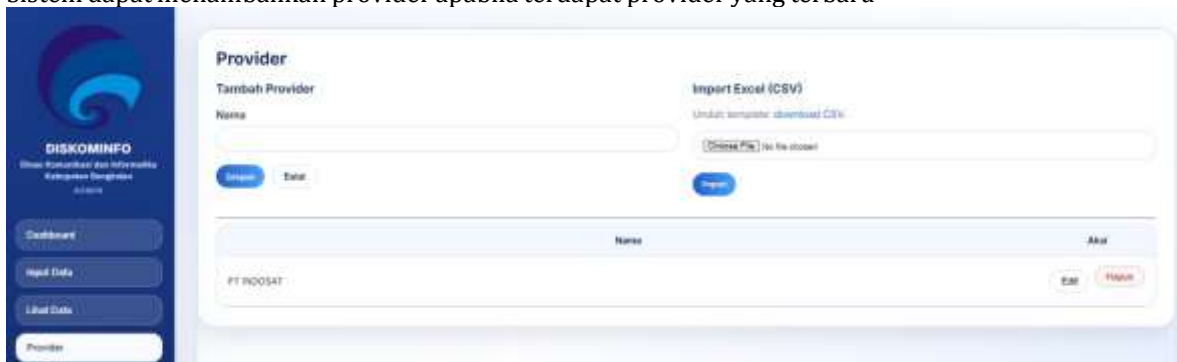
Gambar 9. Halaman Pengguna Operator

- 4) Sistem dapat menerima dan memproses data ketika pengguna melakukan tindakan CRUD (Create, Read, Update, Delete).



Gambar 10. CRUD

5) Sistem dapat menambahkan provider apabila terdapat provider yang terbaru



Gambar 11. Sistem Tambah Provider

Tahap testing merupakan proses pengujian terhadap sistem yang telah dirancang untuk mengetahui kelayakan sistem tersebut. Testing dilakukan untuk memastikan bahwa sistem terbebas dari kesalahan, baik kesalahan logika (*logical error*) maupun kesalahan sintaks (*syntax error*). Pengujian ini dilakukan secara sistematis dengan tujuan agar setiap fungsi dalam program bekerja sesuai alur yang telah ditetapkan dan sistem dapat dikatakan layak digunakan secara berkala.

Tabel 2. Testing

No	Aktor	Modul	Alur Kerja	Keterangan
1	Admin	Login	Menampilkan form login	Berhasil/Tidak
2	Admin	Login	Masuk ke halaman dashboard jika email dan password benar	Berhasil/Tidak
3	Admin	Input Data Pemasangan	Melakukan input data pemasangan fiber optik	Berhasil/Tidak
4	Admin	Edit Data Pemasangan	Melakukan update data pemasangan fiber optik	Berhasil/Tidak
5	Admin	Hapus Data Pemasangan	Melakukan penghapusan data pemasangan fiber optik	Berhasil/Tidak
6	Admin	Pengelolaan Surat	Input dan update data surat masuk	Berhasil/Tidak
7	Admin	Pengelolaan Rekomendasi	Input dan update data surat rekomendasi	Berhasil/Tidak

8	Operator	Pencarian Data	Melakukan pencarian data pemasangan fiber optik	Berhasil/Tidak
9	Admin	Export Data	Export data dalam format Word, Excel	Berhasil/Tidak
10	Admin	Import Data	Import data pemasangan dari file Excel	Berhasil/Tidak

4. DISCUSSION/CONCLUSION

4.1 Kesimpulan

Perancangan Sistem Informasi Pemasangan Kabel Fiber Optik di Kabupaten Bangkalan telah berhasil mengatasi keterbatasan sistem konvensional berbasis Excel dengan menyediakan solusi yang lebih efisien melalui teknologi informasi terintegrasi. Sistem ini mencakup entitas utama seperti Admin, Surat, Rekomendasi, Provider, Pemasangan, Segmen Name, dan Lokasi, yang saling terhubung untuk mempercepat pengelolaan data. Metode Waterfall digunakan dalam proses perancangan untuk memastikan pengembangan yang sistematis, menghasilkan sistem yang mendukung operasi CRUD dan validasi data. Dengan sistem ini, pengelolaan dan pencatatan data menjadi lebih efektif, mendukung kinerja admin, serta meningkatkan pengambilan keputusan. Disarankan agar penelitian selanjutnya fokus pada tahapan support and maintenance dengan pengujian lebih lanjut dan penyesuaian fitur sesuai kebutuhan pengguna, serta pengembangan aplikasi dalam bentuk website berbasis online untuk mempermudah akses oleh Diskominfo Bangkalan dan instansi terkait.

REFERENCES

- Anggrian, S., Geni, B. Y., Tj, J., Barat, D., Barat, J., & Jakarta, D. K. I. (2024). *KEPEGAWAIAN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : PT. DOLA USAHA INDONESIA)*. 8(1), 1029–1035.
- Astagis, T. Al, Wicaksono, S. A., & Prakoso, B. S. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran berbasis Web pada Usaha TV Kabel (Studi Kasus : Linda Cable)*. 5(9), 4069–4078.
- Astutik, I. R. I., & Rosid, M. A. (2020). *Basis Data* (M. Suryawinata (Ed.); Cetakan 1). UMSIDA Press.
- Cahyono, T., Setianingsih, S., & Iskandar, D. (2022). *WEBSITE-BASED BOOK LENDING SYSTEM IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM*. 3(3).
- Fachri, B., & Surbakti, R. W. (2021). *PERANCANGAN SISTEM DAN DESAIN UNDANGAN DIGITAL MENGGUNAKAN METODE WATERFALL BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : ASCO JAYA)*. 4307(3), 263–267.
- Fauziyah, S., & Sugiarti, Y. (2022). *Literature Review : Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web*. 8(2), 87–93.
- Gumilang, I. R., Muhammadiyah, U., & Sukabumi, K. (2022). *PENERAPAN METODE SDLC (SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE) PADA WEBSITE*.
- Habibi, C. (2021). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERGUDANGAN DI PT. SANIRA MANDIRI*. 3(02), 77–87.
- Hartono. (2021). *Cara Mudah dan Cepat Belajar Sistem Informasi* (J. Santoso (Ed.)). Yayasan Prima Agus Teknik.
- Hartono, S. B., & Shauqy, A. F. (2020). *Pengembangan Sistem Informasi Arus Kas Dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) pada Madin Al-Jannah*. 4(1), 1–16.
- Hasanah, N., & Indriawan, M. N. (2021). *Rancangan Aplikasi Batam Travel Menggunakan Metode Software Development Life Cycle (SDLC)*. 1(1), 925–938.
- Ilham, M. A., Komputer, F. I., Pamulang, U., Raya, J., No, P., & Selatan, K. T. (n.d.). *PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI ERA DIGITAL*. XIX(03), 109–114.
- Kurniawan, D. (2023). *Belajar Pemrograman Web Dasar* (M. Sholikan (Ed.)). Yayasan Prima Agus Teknik.
- Kurniyanti, V. A., & Murdiana, D. (2022). *PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DENGAN PROTOTYPE PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE*. 2(08).
- Laster, B., & Yahav, E. (2025). *The AI-Enabled SDLC*.
- Noviyana, N. (2024). *Penerapan Teknologi Informasi Untuk Efektivitas dan Efisiensi Pengolahan Data Mahasiswa*. 2(1), 152–160.
- Oktaviyana, A., Mercedes, M., Aritonang, B., & Saputri, E. (n.d.). *Analisis Dan Pengembangan Sistem Informasi*

Manajemen.

- Purwani, F., Febriayana, R., Febyanti, D., Jannah, T. M., Informasi, J. S., Selatan, S., Informasi, J. S., Selatan, S., Informasi, J. S., Selatan, S., & Selatan, S. (2024). *Jurnal riset teknik komputer*. 1(4), 35-40.
- Rahman, R. Y., & Hasibuan, M. S. (2023). Evaluasi Keamanan Informasi Pada Sman 1 Tanggamus Menggunakan Indeks Kami Versi 4.2. *Jurnal Fasilkom*, 13(2), 181-187.
- Ridwan, M., Fitri, I., & Benrahman. (2021). *Rancang Bangun Marketplace Berbasis Website menggunakan Metodologi Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall*. 5(2).
- Supriatin, A., Fitri, I., & Ningsih, S. (2021). *Sistem Informasi Persebaran ODP (Optical Distribution Point) Telkom Pemalang Berbasis WebGIS dengan Leaflet*. 11, 1-7.
- Surbakti, Y. S. B. (2025). *Metode Waterfall Dalam System Development Life Cycle (SDLC) Metode Waterfall Dalam System Development Life Cycle (SDLC)*. March.
- Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). *Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall*. 9(2), 274-280. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>