



Perancangan Sistem Pelaporan Harian Menggunakan Metode SDLC Pada Stasiun Pengumpul Minyak dan Stasiun Kompresor Gas

Ainna Khansa, Angel Caroline Billan*, Tata Sutabri

Teknik Informatika, Universitas Bina Dharma, Palembang, Indonesia

Email: ¹ainnakhansa@gmail.com, ^{2,*}angelclrnee@gmail.com, ³tata.sutabri@gmail.com³⁾

Email Penulis Korespondensi: angelclrnee@gmail.com

Abstrak—Penyampaian informasi saat ini dapat disampaikan melalui sebuah sistem yang diadopsi pada perusahaan untuk membantu dalam proses kinerja perusahaan. Salah satu sistem yang dibutuhkan pada perusahaan yaitu sistem pelaporan yang digunakan sebagai jalur efektif penyampaian hasil informasi data perusahaan. Permasalahan yang terjadi banyak proses kinerja karyawan perusahaan yang dinilai tidak efisien dalam melakukan proses pelaporan. Pelaporan perusahaan menggunakan Hand Talky (HT) dan Radio Link, dinilai rentan terhadap ketidakakuratan antar data serta hambatan komunikasi. Untuk melakukan adopsi teknologi sebuah sistem pada perusahaan dengan skala yang besar, tentunya sistem harus dapat digunakan oleh *user* dengan mudah dan proses yang cepat. Solusi yang dihasilkan untuk masalah tersebut dirancanglah sebuah sistem pelaporan harian dengan menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Perancangan ini bertujuan menerapkan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) pada rancang sistem yang dapat memberikan informasi secara jarak jauh, memberikan pembaruan data secara real-time, dan menyajikan data dalam format yang lebih terstruktur untuk manajemen data. Sistem ini dirancang sebagai mengotomatisasi proses pencadangan data untuk mengurangi intervensi manual dalam keamanan data perusahaan. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kegiatan operasional dalam mencapai target perusahaan dan meningkatkan kinerja keseluruhan dalam proses pelaporan data perusahaan. Pemanfaatan pendekatan metode SDLC oleh peneliti dalam merancang sistem pelaporan terbukti dalam mempercepat perancangan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan sistem ini mampu mengurangi waktu pelaporan hingga 50%, meningkatkan akurasi data sebesar 40%, dan memberikan kepuasan pengguna yang signifikan dan hasil pengujian mendapatkan nilai sangat baik untuk di implementasikan pada perusahaan.

Kata Kunci: Pelaporan; Sistem Development Life Cycle (SDLC); Data; Perancangan; Adopsi Teknologi

Abstract—Current information delivery can be delivered through a system adopted by the company to assist in the company's performance process. One of the systems needed by the company is a reporting system that is used as an effective channel for delivering company data information results. The problem that occurs is that many company employee performance processes are considered inefficient in carrying out the reporting process. Company reporting using Hand Talky (HT) and Radio Link, is considered vulnerable to inaccuracy between data and communication barriers. To adopt a system technology in a large-scale company, of course the system must be easy for users to use and the process is fast. The solution produced for this problem is to design a daily reporting system using the SDLC (*System Development Life Cycle*) method. This design aims to apply the SDLC (*System Development Life Cycle*) method to the design of a system that can provide information remotely, provide real-time data updates, and present data in a more structured format for data management. This system is designed to automate the data backup process to reduce manual intervention in company data security. The proposed system is expected to increase the efficiency of operational activities in achieving company targets and improve overall performance in the company's data reporting process. The use of the SDLC method approach by researchers in designing a reporting system has been proven to accelerate system design. The results of the study showed that the design of this system was able to reduce reporting time by 50%, increase data accuracy by 40%, and provide significant user satisfaction.

Keywords: Reporting; System Development Life Cycle (SDLC); Data; Design; Technology Adoption

1. PENDAHULUAN

PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR) merupakan salah satu entitas strategis di bawah naungan PT. Pertamina (Persero) yang yang bergerak di bidang energi meliputi minyak, gas serta energi baru dan terbarukan [1]. Sebagai bagian dari Regional 1 Zona 4 Limau Field memiliki peran vital dalam memastikan produksi migas yang stabil guna mendukung kebutuhan energi nasional. PT. Pertamina harus memenuhi target yang telah ditetapkan pemerintah melalui SKK Migas atas Pertamina Subholding Upstream Regional Sumatera Zona 4. Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan ini dituntut untuk menjaga efisiensi, akurasi, dan kecepatan dalam pengelolaan informasi. Di tengah persaingan global dan kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas, pengelolaan informasi menjadi salah satu aspek krusial yang harus dioptimalkan dalam perusahaan. Penyampaian informasi dan penyajian data dapat disampaikan melalui sistem yang diimplementasikan untuk membantu perusahaan berdasarkan kebutuhan [2].

Pelaporan merupakan proses rutin dalam pemantauan serta pengumpulan data kemajuan suatu objek, baik dari segi proses, kualitas, dan hasil akhir. Langkah paling awal dalam pelaporan pelaksanaan suatu proyek, yaitu dengan melakukan laporan monitoring rutin secara harian, mingguan, dan bulanan. Dengan cara ini dapat dihindari kemunduran atau keterlambatan dalam penyelesaian suatu pekerjaan. Hal ini sangat berpengaruh juga dari segi waktu dan pembiayaan [3].

Sistem yang dirancang dengan baik dapat diadopsi oleh perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pengambilan keputusan, dan mendukung pencapaian tujuan bisnis. Menurut Tata Sutabri dalam bukunya berjudul Konsep Sistem Informasi, sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi [4]. Namun, tidak semua sistem yang dirancang berhasil diimplementasikan dengan lancar. Pada satuan PT. Pertamina Regional 1 Zona 4 Limau field, proses pelaporan sebagian besar dilakukan melalui alat komunikasi seperti Handie Talkie (HT) dan Radio Link yang



memengaruhi kelancaran operasional seperti, kendala komunikasi, ketidakakuratan data lapangan yang dikirimkan, serta keterlambatan informasi yang berdampak langsung pada pengambilan keputusan pada manajemen. Karakteristik aset teknologi informasi pada perusahaan yang digunakan oleh seluruh unit kerja perusahaan perlu didata, dikelola, dan dilaporkan dengan baik serta terintegrasi [5]. Sebagai perusahaan energi nasional yang memiliki komitmen untuk memberikan kinerja terbaik, PT. Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4 Limau field memerlukan sistem pelaporan data untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi (TI) menjadi sangat krusial untuk mengatasi masalah tersebut. Penggunaan teknologi sangat memberikan manfaat yang besar terhadap dunia bisnis. Perusahaan yang menggunakan teknologi merupakan perusahaan yang mampu bersaing dalam kompetisi [6]. Selain itu, penting untuk memahami bahwa sistem pelaporan yang efisien tidak hanya memberikan manfaat dari segi operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan bisnis perusahaan dalam jangka panjang. Dengan menerapkan sistem pelaporan berbasis TI, PT. Pertamina Hulu Rokan dapat meningkatkan keandalan informasi yang diterima oleh manajemen, sehingga informasi data dapat lebih cepat dan tepat. Dalam konteks ini, sistem informasi dirancang untuk mengatasi permasalahan seperti ketidakefisienan alur data, keterlambatan penyampaian laporan, dan potensi kesalahan SDM pada perusahaan.

Saat ini terdapat banyak metode yang digunakan dalam melakukan perancangan sistem khususnya pada kegiatan pelaporan. Salah satu metode tersebut yang digunakan dalam perancangan sistem adalah metode SDLC dengan menggunakan pendekatan *Waterfall*. Peneliti sebelumnya yang menerapkan metode SDLC dalam melakukan perancangan sistem pelaporan seperti penelitian Pembangunan Sistem Informasi Laporan Tugas Jaga *Aviation Security* Berbasis Web PT. Bandar Udara Internasional Jawa Barat yang dilakukan oleh Imas Komalasari & Enang Rusnadi. Pada hasil peneliti tersebut sistem dirancang dengan menggunakan metode SDLC pada pemrograman berbasis web sehingga mudah digunakan dan dapat berjalan dengan baik, efektif serta dapat mengurangi tingkat sulitnya pencarian data hasil input setiap laporan kegiatan [7]. Pada penelitian Perancangan Sistem *Order Material* pada *Supporting department PTXYZ* dengan Metode SDLC yang diteliti oleh Marcelino, dkk. Bahwa berbagai permasalahan ini telah dianalisis menggunakan SDLC didapatkan hasil sistem dapat berlangsung dengan baik dan lebih baik dari pada keadaan sebelumnya [8]. Sedangkan pada penelitian Penerapan Metode SDLC *Waterfall* Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro yang dilakukan oleh Bangsa Surya, dkk. Hasil perancangan Aplikasi Online CV Widi Agro dengan menerapkan metode SDLC *Waterfall*, dapat ditarik kesimpulan adanya perancangan ini memudahkan pihak widi agro untuk membuat laporan keuangan secara digital, perancangan aplikasi menggunakan metode ini membuat pemesanan lebih efektif dan efisien [9]. Metode *Waterfall* juga digunakan dalam penelitian Amrin, dkk dengan Model *Waterfall* Untuk Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Pada SMP Kartika XI-3 Jakarta Timur. Pada hasil penelitian Perancangan sistem dengan metode ini dapat mempermudah dalam hal pembuatan sistem laporan serta mempermudah dalam hal pencarian data [10]. Sebagai pembandingan untuk mengukur seberapa efektif metode SDLC dengan pendekatan *Waterfall* suatu aplikasi apakah akan mendapatkan *feedback* yang positif atau negatif maka peneliti menggunakan metode ini untuk melakukan perancangan sistem yang ditemukan beberapa permasalahan saat proses pelaporan data yang kurang efektif dan kurang akurat. Selain itu laporan harus memenuhi target yang telah ditetapkan pemerintah melalui SKK Migas atas Pertamina Subholding Upstream Regional Sumatera Zona 4 yang dilaporkan dengan tepat waktu.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pelaporan yang ada, teknologi informasi yang diterapkan dalam sistem pelaporan memungkinkan perusahaan untuk lebih fleksibel dalam mengelola dan mendistribusikan data secara real-time, meningkatkan akurasi serta meminimalisir kesalahan manusia yang sering terjadi pada sistem manual mengidentifikasi kelemahannya, dan merancang solusi berupa sistem pelaporan berbasis TI yang lebih efisien [11]. Selain memberikan solusi praktis bagi PT. Pertamina Hulu Rokan, penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan sistem informasi di sektor migas. Dengan sistem pelaporan baru yang dirancang, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan keandalan informasi, yang pada akhirnya akan mendukung produktivitas dan efektivitas operasional di Limau Field.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara melakukan Observasi dan Wawancara. Dengan cara melakukan Observasi ke lokasi kerja PT.Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4 Field Limau dan melakukan proses wawancara bersama tim PT.Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4 Field Limau untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses laporan harian SP Minyak dan SK Gas.



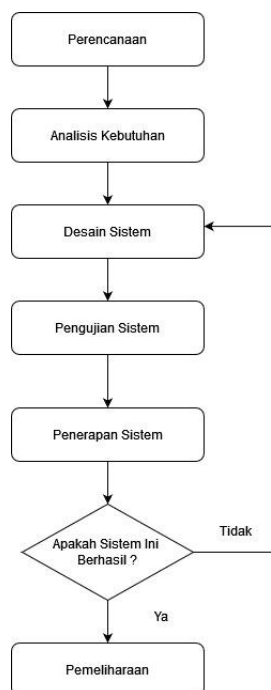
Gambar 1. Proses Pengumpulam Data



Pada Gambar 1 merupakan proses pengumpulan data. Menurut Gagah Daruhadi dkk dalam penelitian yang berjudul Pengumpulan Data Penelitian [12], wawancara adalah komunikasi antara kedua belah pihak dimana pihak satu sebagai interviewer dan pihak kedua adalah *interview* dengan membahas suatu hal. Sedangkan observasi adalah pemantauan langsung pada suatu lokasi yang dijadikan aktivitas objek penelitian. Disini peneliti melakukan proses observasi langsung kelokasi terkait dan melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait guna membahas pelaporan harian SP Minyak dan SK Gas. Sementara itu Dokumentasi melibatkan pengumpulan data dari dokumen, arsip, atau bahan tertulis lainnya yang berkaitan dengan penelitian berupa catatan, laporan, surat, buku, atau dokumen resmi lainnya.

2.1.2 Metode Perancangan

Metode perancangan dan pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan *Waterfall*. Dimana menurut Maria Dkk dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Informasi Monitoring Disposisi Surat Masuk Dan Surat Keluar Berbasis Website [13], metode SDLC terdiri dari metode yang menyajikan pendekatan cara kerja perangkat lunak atau software secara sekuensial atau terurut dimulai dari planning, analisa, desain, pengujian (*testing*) dan pendukung (*support*). Tahapan yang digunakan pada penelitian ini untuk merancang sistem terdiri dari tahapan *planning, analysis, design, testing, implementation*. Adapun tahapan-tahapan pada metode SDLC seperti Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Alur Metode Penelitian

Pada Gambar 2 merupakan tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari perancangan, analisis kebutuhan, desain sistem, pengujian sistem, dan penerapan sistem, jika sistem berhasil dan memenuhi kebutuhan maka sistem akan dikembangkan dalam tahap pemeliharaan.

a. *Planning*

Tahap perencanaan adalah sebuah proses dasar untuk memahami mengapa sebuah sistem itu harus dibangun [14]. Tahap planning dalam metode SDLC akan menghasilkan dokumen kebutuhan pengguna atau disebut juga data yang terkait dengan harapan pengguna dalam pengembangan perangkat lunak, termasuk rencana tindakan yang akan dilakukan [10].

b. *Analysis*

Tahap analisis bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Pada tahap analisis, fokus utamanya adalah memperoleh informasi tentang kebutuhan dan harapan pengguna terhadap sistem atau aplikasi. Pengumpulan kebutuhan dilakukan secara mendalam untuk mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak secara jelas, sehingga dapat diketahui jenis perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna [14].

c. *Design*

Pada tahap ini dibuat rancangan sistem dan perangkat lunak dengan memanfaatkan alat pemodelan proses seperti Diagram Konteks, DFD dan ERD. Selain itu, peneliti juga merancang *user interface* yang mencakup desain untuk *input* dan *output* [16]. Rancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mempermudah pemahaman mengenai hubungan antar entitas dan atribut yang dibutuhkan [16].

d. *Testing*

Pada tahap ini akan dilakukan setelah tahap perancangan sistem. Pengujian difokuskan pada aspek logika dan fungsi

perangkat lunak, serta memastikan setiap komponen telah diuji sehingga output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Metode pengujian ini dapat dilakukan secara virtual pada setiap tingkat, termasuk pengujian perangkat lunak, unit, integrasi, sistem, dan penerimaan [17].

e. *Implementation*

Tahap implementasi dimana desain sistem yang telah dibuat dan di uji coba pada tahap sebelumnya akan dikembangkan diterapkan hingga sistem dapat dijalankan [18].

f. *Maintenance*

Tahap ini dilakukan setelah tahap implementasi, dengan tujuan untuk memastikan aplikasi tetap berfungsi secara optimal serta mengatasi bug dan error yang mungkin tidak terdeteksi selama tahap pengujian [9]. Tahapan ini merupakan fase terpanjang dalam proses. Sistem dipasang dan digunakan secara langsung. Proses pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan, peningkatan implementasi unit sistem, serta penyesuaian layanan sistem untuk memenuhi kebutuhan baru [20].

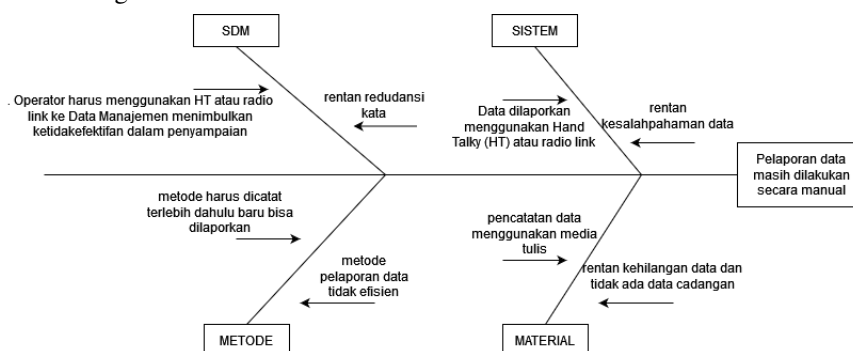
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analysis

Pada tahap analisis, dilakukan dua tahapan, yaitu analisis permasalahan dan analisis kebutuhan. Analisis permasalahan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi sebelumnya, sementara analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan informasi dari pengguna dan spesifikasi yang harus dipenuhi oleh sistem agar dapat diadopsi oleh perusahaan dan digunakan secara optimal.

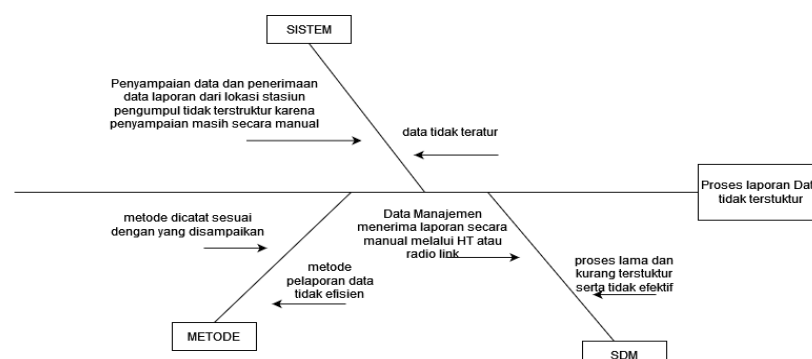
3.1.1 Analisis Permasalahan

Pada tahap analisis ini peneliti menggunakan *cause and effect analysis*. Metode ini juga dikenal sebagai Ishikawa Diagram. Ishikawa diagram merupakan metode manajemen risiko reaktif dengan mengidentifikasi penyebab potensial dari suatu masalah untuk menemukan akar penyebab masalah melalui sesi *brainstorming* [21]. Berikut adalah analisa permasalahan mengenai sistem pelaporan stasiun pengumpul minyak dan stasiun kompresor gas di area produksi PT.Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4 Limau Field.



Gambar 3. Ishikawa Diagram Pelaporan Data

Gambar 3 pada diagram diatas menjelaskan permasalahan proses pelaporan data masih dilakukan secara manual dan belum terkomputerisasi. Hal ini disebabkan oleh empat faktor, yaitu Sumber Daya Manusia (SDM), Sistem, Metode dan Material. SDM pada permasalahan ini adalah orang yang terlibat dalam proses pelaporan data yang masih dilakukan secara manual menggunakan *Hand Talky* (HT) atau Radio Link. Material yang digunakan dalam proses pelaporan manual ini juga masih menggunakan berkas laporan yang berupa kertas sebagai data cadangan, yang memungkinkan kertas hilang dan tidak ada data cadangan yang terkomputerisasi.



Gambar 4. Ishikawa Diagram Data Tidak Terstruktur

Pada diagram Gambar 4 proses laporan data yang tidak terstruktur disebabkan oleh tiga faktor, yaitu Sistem, Metode dan Sumber Daya Manusia (SDM). SDM pada permasalahan ini adalah data manajemen yang menerima laporan data dari lokasi stasiun pengumpul tidak terstruktur, metode yang digunakan pada sistem ini adalah data manajemen mencatat secara manual apa yang disampaikan operator dari lokasi stasiun pengumpul.

3.1.2 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah dilakukan, maka dilakukanlah analisis kebutuhan menggunakan kerangka kerja (*framework*) PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, dan Service*).

Tabel 1. Kerangka Kerja

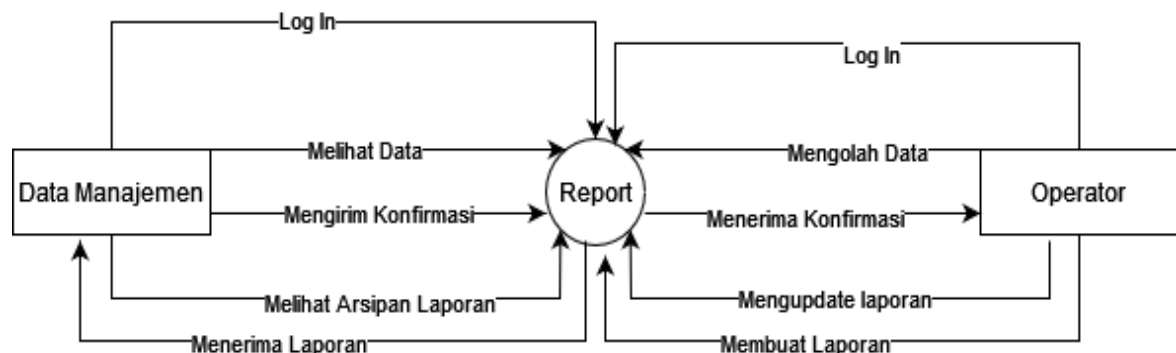
Jenis Kebutuhan	Penjelasan
Kinerja (Performance)	Sistem dapat membantu proses pelaporan stasiun pengumpul minyak dan stasiun kompresor gas di area produksi limau field.
Informasi (Information)	Sistem dapat membuat pelaporan data-data lebih terstruktur dan mengurangi redundansi kata.
Ekonomi (Economy)	Sistem dapat mengurangi biaya penggunaan kertas dan alat tulis untuk pengelolaan berkas data perusahaan.
Pengontrolan Sistem (Control)	Sistem mudah dikelola, diakses dan dikontrol oleh user saat pelaporan data dan penerimaan data.
Efisiensi Sistem (Efficiency)	Sistem dapat membuat proses laporan data dan pencandangan data lebih tepat dan akurat.
Pelayanan Sistem (Service)	Sistem memiliki <i>user interface</i> yang yang menarik dan mudah dipahami oleh pengguna.

Tabel 1 merupakan analisis kebutuhan dalam melakukan penelitian yang menggunakan kerangka kerja (*framework*) dimana jenis kebutuhan terdiri dari PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, dan Service*).

3.2 Design

Pada tahap desain, dilakukan perancangan sistem yang mencakup beberapa komponen utama, yaitu diagram konteks untuk memberikan gambaran umum alur data pada sistem, *Data Flow Diagram* (DFD) untuk memodelkan alur data secara lebih rinci, *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mendeskripsikan hubungan antar entitas dalam basis data, serta desain sistem (UI) yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk memastikan sistem mudah digunakan dan memenuhi ekspektasi pengguna.

3.2.1 Diagram Konteks

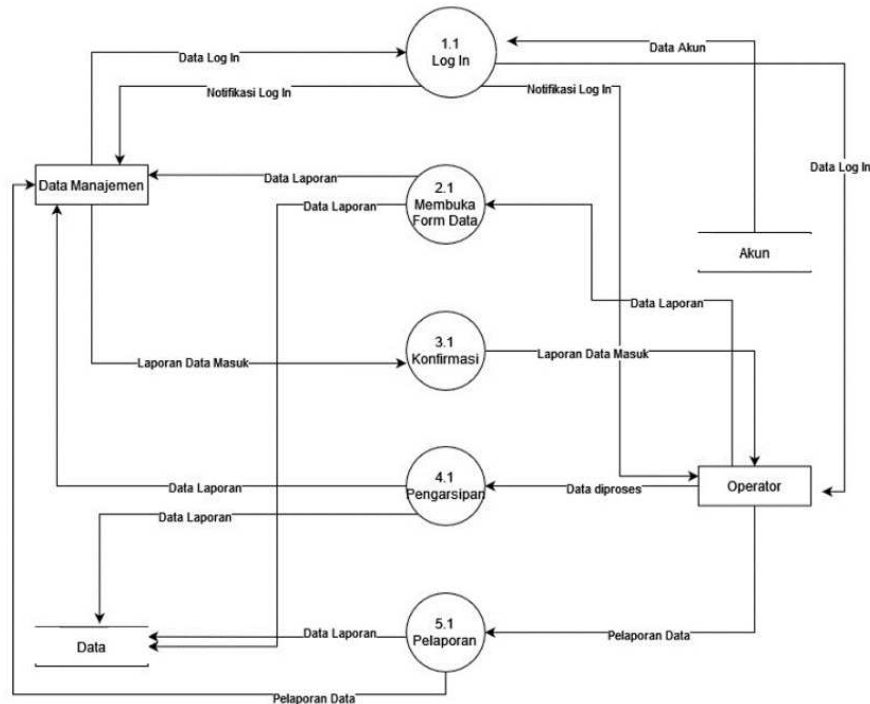


Gambar 5. Diagram Konteks

Pada diagram konteks Gambar 5, terdapat dua entitas pengguna yang berinteraksi langsung dengan sistem, Data Manajemen dan Operator. Data Manajemen memiliki alur masuk ke sistem yaitu berupa *log in*, melihat data laporan, mengirim konfirmasi balasan, melihat arsip laporan. Sementara alur ke luar sistemnya adalah menerima laporan. Untuk entitas operator memiliki alur masuk ke sistem yaitu *log in*, mengolah data, memperbarui laporan, dan membuat laporan. Sementara alur keluar sistemnya adalah menerima konfirmasi balasan.

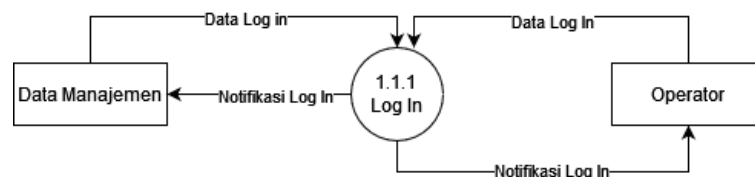
3.2.2 DFD

Data Flow Diagram (DFD) level ini merupakan lanjutan dari diagram konteks, yang dimana setiap prosesnya yang berjalan akan diperinci pada DFD level 1 ini. Sehingga, proses utama akan dipecah menjadi sub-sub proses yang lebih terperinci. Berikut DFD Level 1.



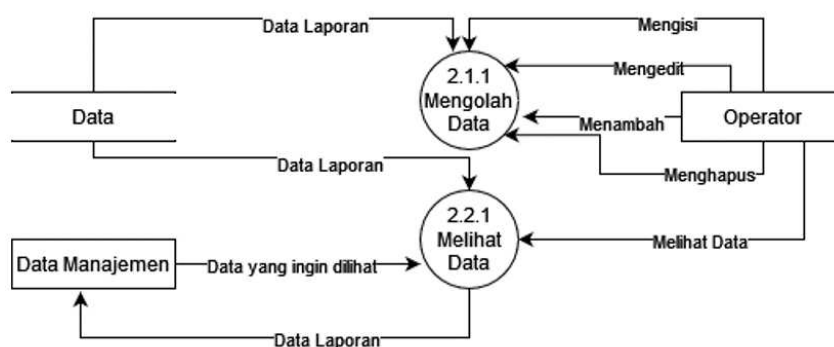
Gambar 6. DFD Level 1

Pada Gambar 6, diagram DFD Level 1 diatas terdapat 5 proses yang ada yaitu *log In*, *form data*, konfirmasi, arsipan, dan laporan. Pada proses pertama user akan melakukan *log* yang di mana sistem akan mengambil data akun dari data *store* dan akan mencocokkannya dengan data *log in* yang telah dilakukan oleh pengguna, apabila data cocok sistem akan memberikan notifikasi bahwa *log in* berhasil ke data manajemen dan operator. Pada proses kedua, data manajemen dapat melihat hasil dari *form data* dimana data tersebut telah dikelolah oleh operator, lalu data akan disimpan di data *store*. Pada proses ketiga, data manajemen akan mengirimkan konfirmasi balasan bahwasannya telah menerima laporan data tersebut, operator akan menerima balasan konformasi bahwa laporan data telah diterima oleh data manajemen. Pada proses empat, yaitu arsipan dimana operator dapat mengupdate data laporan dan arsipan yang dapat dilihat oleh *user* lalu arsipan tersebut disimpan kedalam data *store*. Proses terakhir operator akan membuat laporan data yang akan diterima oleh data *store* dan data manajemen.



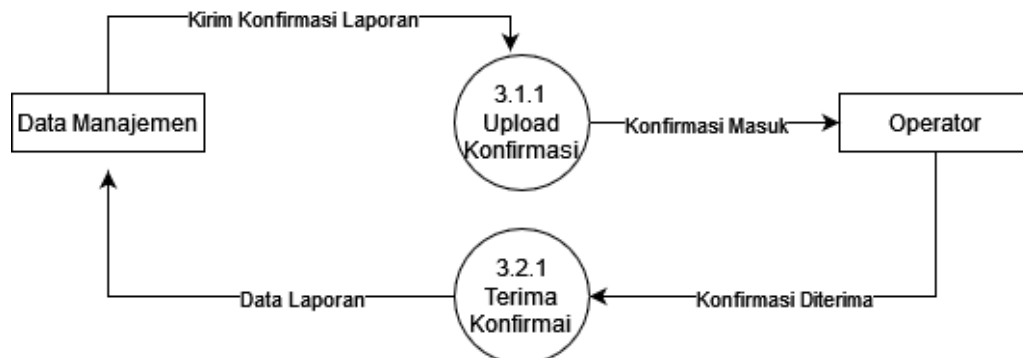
Gambar 7. DFD Level 2 Login

Pada DFD level 2 login ini terdapat 1 proses, yaitu proses login di mana data manajemen mengirimkan data login yang kemudian data log in tersebut akan disimpan di data *store* akun dan setelah berhasil login, data manajemen akan mendapat notifikasi yang menyatakan login berhasil, dan untuk operator akan melakukan hal yang sama dengan yang dilakukan data manajemen, operator juga akan mendapatkan notifikasi login berhasil.



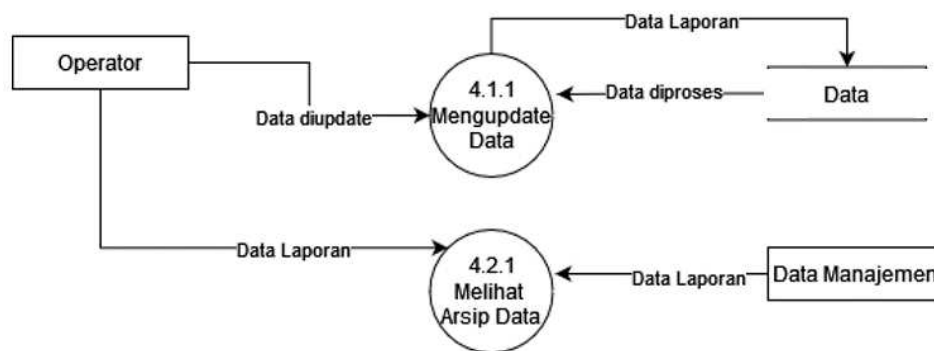
Gambar 8. DFD Level 2 Form Data

Pada DFD level 2 form data ini terdapat 2 proses, yaitu mengelola data dan melihat data. Operator dapat mengisi, mengedit, menambah, menghapus, dan melihat data, kemudian hasil pengelolaan akan disimpan di data *store*. Sementara itu, data manajemen dapat melihat data yang akan di dapat dari data *store*.



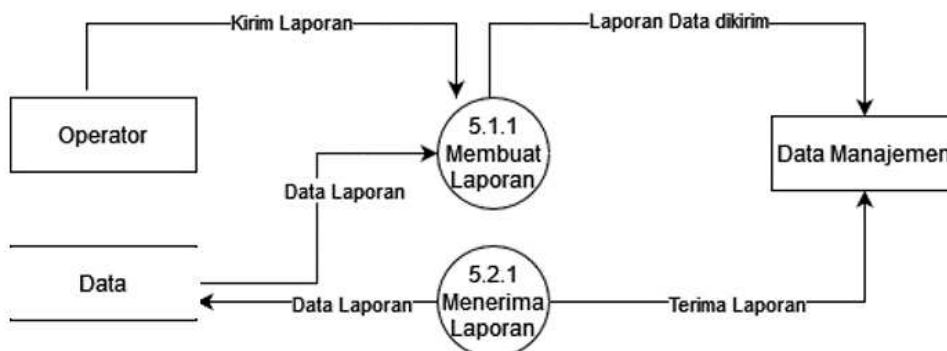
Gambar 9. DFD Level 2 Konfirmasi

Pada DFD level 2 konfirmasi terdiri dari 2 proses, yaitu upload konfirmasi dan terima konfirmasi. Pada proses upload konfirmasi, data manajemen dapat mengirim konfirmasi balasan yang kemudian konfirmasi tersebut akan disimpan di data *store*, kemudian operator menerima konfirmasi yang telah diunggah pada proses upload konfirmasi.



Gambar 10. DFD Level 2 Arsipan

Pada DFD level 2 arsipan terdiri dari 2 proses, yaitu mengupdate data dan melihat arsip data. Operator dapat mengupdate data laporan dan hasil update akan disimpan di data *store*. Data manajemen serta operator kemudian dapat melihat arsip data yang telah dikirimnya.

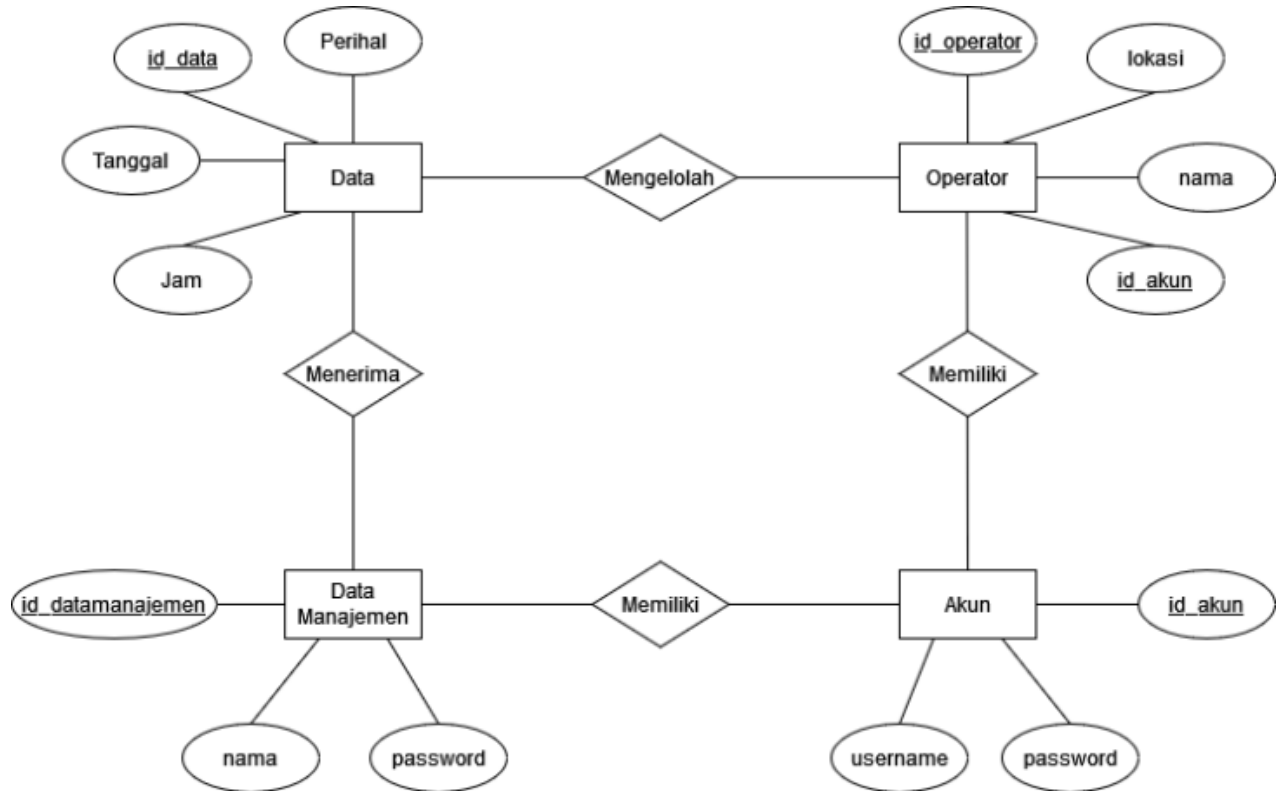


Gambar 11. DFD Level 2 Laporan

Pada DFD level 2 laporan terdiri dari 2 proses, yaitu proses membuat laporan dan proses menerima laporan. Pada proses membuat laporan, operator akan melakukan kirim laporan dan laporan dikirim ke data manajemen, kemudian data manajemen akan menerima laporan dan bisa melihat laporan masuk. Data laporan tersebut akan masuk ke data *store* laporan untuk diproses di DFD selanjutnya.

3.2.3 ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu metode pemodelan data untuk menjelaskan hubungan antar entitas dalam bisnis data yang mempunyai hubungan atau relasi. Berikut ERD dari sistem :



Gambar 12. ERD Sistem

Keterangan pada Entity Relationship Diagram (ERD) diatas:

- Terdapat 4 entitas pada ERD sistem, yaitu entitas data, operator, data manajemen dan akun.
- Entitas data memiliki atribut *id_data* (primary key), jam, tanggal, dan perihal.
- Entitas operator memiliki atribut *id_operator* (primary key), *id_akun* (foreign key), nama dan lokasi.
- Entitas akun memiliki atribut *id_akun* (primary key), *username* dan *password*.
- Entitas data manajemen memiliki atribut *id_data manajemen* (primary key), nama dan *password*.
- Hubungan antara keempat entitas yaitu setiap data manajemen dan operator memiliki akun, data manajemen dapat menerima data, sementara operator dapat mengelola data yang diterima oleh data manajemen, dan tiap data memiliki format yang berbeda.

3.3.4 Desain Sistem



Gambar 13. Halaman Dashboard

Pada halaman *dashboard* stasiun pengumpul minyak terdapat total keseluruhan dari stasiun pengumpul minyak, serta terdapat aktivitas dari *user* dan persentasi dari stasiun pengumpul minyak perhari. Desain ini berlaku bagi operator dan data manajemen stasiun pengumpul minyak.

Gambar 14. Halaman *Input*

Pada halaman *forms* stasiun pengumpul minyak dan kompresor gas terdapat halaman input. Operator dapat menginputkan data yang telah didapat dari lapangan ke komputer. Pada bagian ini, data akan di simpan pada data *store* dan akan dikirimkan ke data manajemen. Halaman ini hanya dapat diakses oleh operator.

JAM	SEKSI	DISCHARGE	CR NO	TEMPERATUR DISCHARGE			RPM ENGINE CR	SIC ENGINE CR
				SIC	DIP	FLOW		
02:00	25	435	435	435	2.2	43401	290	90
04:00	25	435	435	435	2.2	43401	290	90
06:00	24	435	435	435	2.2	43401	290	90
08:00	25	435	435	435	2.2	43401	290	90
10:00	19	435	435	435	2.2	43401	290	90
12:00	20	435	435	435	2.2	43401	290	90
14:00	21	435	435	435	2.2	43401	290	90
16:00	23	435	435	435	2.2	43401	290	90

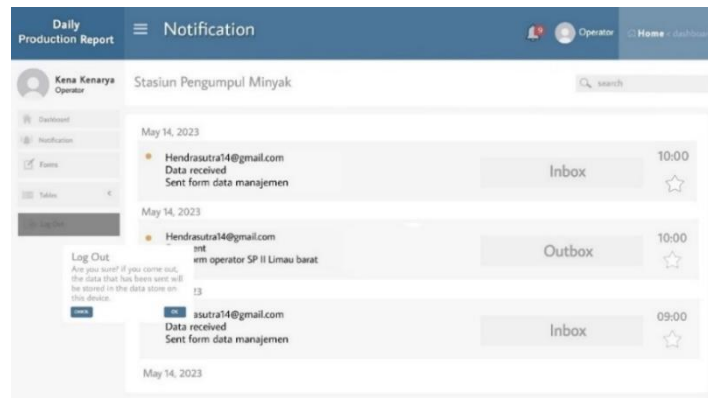
Gambar 15. Halaman Tabel Arsipan Data Stasiun Pengumpul Minyak

Pada halaman tabel arsip data, operator maupun data manajemen stasiun pengumpul minyak dapat melihat arsip data yang telah diinput, dengan menginputkan lokasi dan tanggal untuk melihat arsip data pada tanggal tersebut.

NO TANGKI - 02				
WAKTU UKUR	TINGGI	VOLUME MINYAK	PRODUKSI	POMPAAN
05:00	17	0346		
06:00	38	3987	3641	3641
07:00	17	0346		
08:00				
09:00	17	0345		
10:00	120	13106	12761	12761
11:00	17	0345		
12:00				

Gambar 16. Halaman Tabel Arsipan Data Stasiun Kompresor Gas

Pada halaman tabel stasiun kompresor gas, operator maupun data manajemen dapat melihat arsip data yang telah diinput, dengan menginputkan lokasi dan tanggal untuk melihat arsip data gas pada tanggal tersebut.

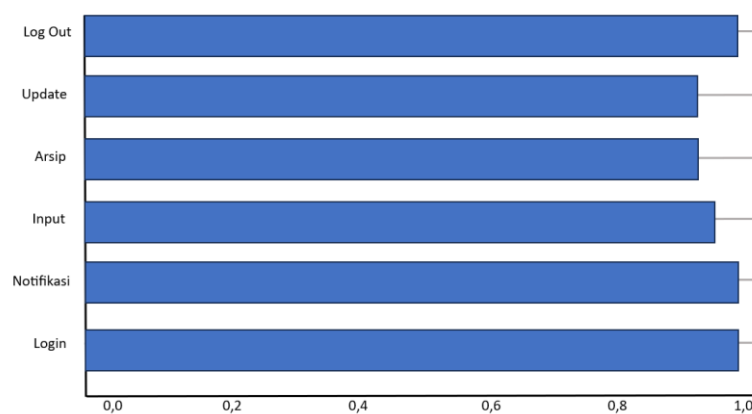


Gambar 17. Halaman *Log Out*

Pada halaman *log out*, *user* dipastikan apakah *user* ingin keluar dari halaman atau tetap berada di halaman, jika dipastikan *user* ingin keluar dari halaman, maka *user* akan kembali ke halaman *login*.

3.3 Testing

Pada metode SLDC, testing (pengujian) merupakan tahap evaluasi dan validasi dari perancangan sistem. Tahap ini akan dilakukan dengan uji kepada pengguna. Uji sistem UAT User Acceptance Testing (UAT). Dalam tahap pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan, serta dapat digunakan oleh pengguna (operator dan data manajemen). Hasil dari pengujian UAT tersebut dapat dilihat dari gambar.



Gambar 18. Hasil Pengujian UAT

Gambar 18 merupakan hasil pengujian UAT User Acceptance Testing (UAT) yang telah dilakukan tahap uji coba sebelumnya. Dari hasil pengujian. Kesimpulan yang dapat diambil dari diagram di atas adalah bahwa sistem yang dibuat oleh peneliti dikategorikan sebagai tingkat "sangat baik" untuk diimplementasikan pada perusahaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan diuraikan dalam penelitian ini, solusi yang dihasilkan untuk mengatasi permasalahan di PT. Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4 Field Limau dirancang sebuah sistem menggunakan metode SDLC dengan pendekatan waterfall. Tujuan sistem ini, sistem dapat lebih efektif dalam kinerja pelaporan dengan menggunakan sistem berbasis teknologi informasi. Sistem yang dirancang memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi karena berbasis website, sehingga dapat diakses dari berbagai lokasi dan memudahkan operator untuk mengirim laporan ke data manajemen. Sistem ini juga mampu meminimalkan risiko kehilangan data dan redundansi yang sering terjadi pada sistem yang diterapkan sebelumnya. Adapun rancangan sistem yang dibuat oleh peneliti yaitu meliputi diagram konteks untuk memberikan gambaran umum alur data pada sistem, *Data Flow Diagram* (DFD) untuk memodelkan alur data secara lebih rinci, *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mendeskripsikan hubungan antar entitas dalam basis data, serta desain sistem (User Interface) yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Rancangan akan diimplementasikan pada PT. Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4. Hal ini menandakan bahwa perancangan sistem pelaporan harian menggunakan metode SDLC dapat membantu dalam mengelola dan me-monitoring data pelaporan harian SP minyak dan



SK gas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan sistem ini mampu mengurangi waktu pelaporan hingga 60%, meningkatkan akurasi data sebesar 40%, dan memberikan kepuasan pengguna yang signifikan. Diharapkan rancangan ini dapat dikembangkan lebih lanjut pada PT. Pertamina Hulu Rokan Regional 1 Zona 4.

REFERENCES

- [1] W. W. A. Winarto, "Analisis Review Penggunaan Sistem Informasi pada PT Pertamina," *Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 51–59, Sep. 2021.
- [2] A. C. Billan, D. Kurniawan, A. Rifai, P. E. Sevtiyuni, and A. Meiriza, "Perancangan Prototype UI/UX Pada Pelacak Kendaraan Operasional Dengan Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus Penerapan Pada Instansi BUMN)," *Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 5, pp. 2596–2606, Apr. 2024.
- [3] T. Sutabri, T. Sugiharto, R. A. Krisdiawan, and M. A. Azis, "Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Progres Proyek Properti Berbasis Website Pada PT Peruri Properti," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 17–29, Sep. 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1204.
- [4] T. Sutabri, *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta, 2012.
- [5] H. Mardivta and M. I. Herdiansyah, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Aset (Studi Kasus: Satuan Kerja Teknologi Informasi PT. Bukit Asam, Tbk)," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 24, no. 1, pp. 1–9, Apr. 2022, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v24i1.1634.
- [6] B. S. Nagara, D. Oetari, Z. Apriliani, and T. Sutabri, "Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 6, no. 2, pp. 1202–1210, Dec. 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i2.8244.
- [7] I. Komalasari and E. Rusnandi, "Pembangunan Sistem Informasi Laporan Tugas Jaga Aviation Security Berbasis Web PT. Bandar Udara Internasional Jawa Barat," *journal of information system and technology*, vol. 1, no. 1, pp. 31–36, Jun. 2022, doi: 10.56916/jistec.v1i1.84.
- [8] M. A. Yulianto, Y. Hadi, and S. Noya, "Perancangan Sistem Order Material pada Supporting Department di PT XYZ dengan Metode System Development Life Cycle," *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, vol. 3, no. 2, pp. 109–120, Dec. 2023, doi: 10.33479/jtiunc.v3i2.69.
- [9] B. S. Nagara, D. Oetari, Z. Apriliani, and T. Sutabri, "Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 6, no. 2, pp. 1202–1210, Dec. 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i2.8244.
- [10] A. Amrin, M. D. Larasati, and I. Satriadi, "Model Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Pada SMP Kartika XI-3 Jakarta Timur," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 135–140, Jan. 2020, doi: 10.31294/jtk.v6i1.6884.
- [11] S. T. Lestari, "PENGARUH DIGITALISASI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI TERHADAP EKOSISTEM INOVASI BERKELANJUTAN DAN NILAI PUBLIK DENGAN VARIABEL MEDIASI KUALITAS INFORMASI LAPORAN KEUANGAN," Semarang, 2024.
- [12] G. Daruhadi and P. Sopiati, "Pengumpulan Data Penelitian," *Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 3, Aug. 2024.
- [13] M. A. Londa, Y. A. Wee, and M. Radja, "Implementasi Sistem Informasi Monitoring Disposisi Surat Masuk dan Surat Keluar Berbasis Website," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 21, no. 2, pp. 379–388, Mar. 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i2.1443.
- [14] A. L. Setyabudhi and Z. S. Hasibuan, "SISTEM INFORMASI ONLINE SHOP BERBASIS WEB DENGAN METODE SDLC," *Engineering and Technology International Journal*, vol. 2, no. 02, pp. 70–81, Jul. 2020, doi: 10.55642/eatij.v2i02.51.
- [15] Deni Murdiani and Muhamad Sobirin, "PERBANDINGAN METODOLOGI WATERFALL DAN RAD (RAPID APPLICATION DEVELOPMENT) DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 4, no. 4, pp. 302–306, Nov. 2022, doi: 10.51401/jinteks.v4i4.2008.
- [16] I. Komalasari and E. Rusnandi, "Pembangunan Sistem Informasi Laporan Tugas Jaga Aviation Security Berbasis Web PT. Bandar Udara Internasional Jawa Barat," *journal of information system and technology*, vol. 1, no. 1, pp. 31–36, Jun. 2022, doi: 10.56916/jistec.v1i1.84.
- [17] E. A. Giofandi, A. Novalinda, D. Sekarjati, Muh. A. Pratama, and C. E. Sekarrini, "Analisis Aksesibilitas Fasilitas Kesehatan di Kota Pekanbaru, Indonesia," *Journal Information System Development (ISD)*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, Feb. 2023, doi: 10.19166/isd.v8i1.581.
- [18] M. Badrul, "Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang," *PROSISO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 57–52, Sep. 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.
- [19] Romindo and Christine, "PENERAPAN MODEL SDLC TERHADAP SISTEM INFORMASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN BANGUNAN PADA CV. NILAFA," *JOURNAL INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT*, vol. 7, no. 1, pp. 63–73, Jan. 2022.
- [20] D. Mallisza, H. S. Hadi, and A. T. Aulia, "Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 24–35, Jun. 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.9.
- [21] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," *Majalah Farmasetika*, vol. 6, no. 1, p. 1, Oct. 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.