

Rancang Bangun Sistem *Monitoring Cash Flow* Menggunakan Metode *Waterfall* untuk Mempermudah Pelaporan di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Amalia^{1*}, Roro Mawar Amalia², Bambang Harie Wiyono³, R. Adhari Cahya Mahendra⁴, Betty Amalia⁵

¹⁻⁵ Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Indonesia

Alamat: Kampus A : Jl. Situ Indah 116, Tugu, Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Kampus B: Jl. Raya Lenteng Agung No.20-21, RT.4/RW.1, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan

Korespondensi penulis: amalia@nurulfikri.ac.id

Abstract. *In line with the rapid advancement of digital technology, the need for an efficient, integrated, and technology-based financial management system has become critical, particularly for educational institutions such as STT-NF. The manual management of financial reports, especially cash flow statements used spreadsheets continues to pose significant challenges, including the risk of data entry errors, delayed reporting, and the lack of real-time visibility into the institution's financial condition. This study aims to develop a web application for cash flow monitoring system using the waterfall methodology to address these issues. The waterfall model was selected due to its systematic and structured approach. The system was developed using ReactJS for the frontend, NodeJS for the backend, and PostgreSQL as the database management system. To verify system functionality, testing was conducted using the black box testing method. The results of the testing indicate that all developed features of the cash flow monitoring system functioned according to the specified requirements and operated optimally. Therefore, the system is expected to provide tangible benefits in supporting the performance of the Finance Department at STT-NF as well as the foundation, by enhancing real-time financial visibility and delivering accurate information to facilitate faster & more informed decision-making.*

Keywords: *Cash Flow, Monitoring, Node JS, React JS, Waterfall*

Abstrak. Seiring dengan perkembangan teknologi digital yang semakin pesat, kebutuhan akan sistem pengelolaan keuangan yang efisien, terintegrasi, dan berbasis teknologi menjadi sangat krusial, terutama bagi institusi pendidikan seperti Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri. Pengelolaan laporan keuangan terutama laporan arus kas secara manual menggunakan spreadsheet masih menjadi kendala yang menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, dan kurangnya visibilitas real-time terhadap kondisi keuangan. Penelitian bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem monitoring arus kas yang dapat diakses melalui web menggunakan metode waterfall untuk mengatasi masalah yang ada. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan model waterfall yang dipilih karena sifatnya yang sistematis dan terstruktur. Sistem dibangun menggunakan React JS untuk bagian frontend, Node JS untuk backend, serta PostgreSQL sebagai sistem database. Untuk memastikan fungsionalitas sistem, pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur yang dikembangkan pada sistem monitoring arus kas berjalan sesuai dengan kebutuhan dan berfungsi secara optimal. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung kinerja Bagian Keuangan STT Terpadu Nurul Fikri serta Yayasan, melalui peningkatan visibilitas terhadap kondisi keuangan secara real-time dan penyediaan informasi yang akurat untuk pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Kata kunci: Arus Kas, Monitoring, Node JS, React JS, Waterfall

1. LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan teknologi digital yang semakin pesat, kebutuhan akan sistem pengelolaan keuangan yang efisien, terintegrasi, dan berbasis teknologi menjadi sangat krusial, khususnya bagi institusi pendidikan seperti Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri. Manajemen arus kas (*cash flow*) yang efektif merupakan tulang punggung operasional

dan keberlanjutan suatu institusi, termasuk di lingkungan pendidikan seperti Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.

Cash flow adalah suatu laporan yang mencatat aktivitas pengeluaran dan penerimaan pengeluaran kas dalam suatu waktu tertentu, yang mencerminkan kesehatan keuangan perusahaan serta kemampuan dalam memenuhi kewajiban dan mendanai operasionalnya (Zega, 2023). *Cash flow* yang diatur dengan baik dapat membantu mengatur pemasukan dan pengeluaran secara efisien, memastikan kelangsungan operasional, serta mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan tepat. Sebaliknya, pengelolaan *cash flow* yang tidak ideal dapat menyebabkan berbagai masalah seperti kesulitan dalam perencanaan anggaran, ketidakseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran, bahkan terganggunya kegiatan operasional.

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri atau biasa dikenal dengan STT-Nurul Fikri merupakan institusi pendidikan yang berfokus di bidang teknologi dan bisnis dengan mengacu pada nilai-nilai islam. Berlokasi di dua kampus yang berada di Jakarta Selatan dan Depok. STT-NF juga memiliki unit bisnis yang mendukung keberlangsungan operasional kampus. Kegiatan yang berjalan di STT-NF melibatkan sejumlah besar transaksi keuangan dari berbagai macam sumber dana yang digunakan untuk kegiatan tridharma pendidikan sampai dengan operasional unit bisnis yang ada.

Dengan seluruh aktivitas yang berjalan di STT-NF, termasuk pengelolaan keuangan dari berbagai sumber dibutuhkan sistem pencatatan dan *monitoring* arus kas yang efektif. Sehingga bagian keuangan yang memegang peranan krusial dalam mencatat, memantau, dan melaporkan setiap transaksi pemasukan dan pengeluaran menjadi lebih efisien dan *real-time*. Namun pada kenyataannya, bagian keuangan STT-NF dalam proses *monitoring cash flow* masih melakukan secara langsung dan manual menggunakan microsoft excel. Sehingga menimbulkan beberapa permasalahan seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan dalam identifikasi selisih dana, kesulitan dalam pelaporan, dan kurangnya visibilitas *real-time* terhadap kondisi keuangan harian. Beberapa penelitian juga menguatkan permasalahan tersebut, seperti studi menurut Diaz & Sakaria (2022) menunjukkan bahwa pencatatan arus kas berbasis manual rentan terhadap kesalahan pencatatan dan memperlambat proses pelaporan. Selain itu, penggunaan Microsoft Excel dalam pengelolaan keuangan menyebabkan keterbatasan dalam integrasi data dan pengambilan keputusan yang kurang efisien (Paramita, 2022). Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *monitoring* arus kas yang dapat diakses melalui web menggunakan metode *waterfall* untuk mengatasi masalah yang ada. Penerapan metode *waterfall* didasarkan pada pendekatannya yang sistematis dan terstruktur.

Proses ini akan meliputi *requirements analysis, design, development, testing, dan maintenance*. Sehingga setiap tahap dapat dilakukan secara bertahap dan terencana (I Kadek dkk., 2021).

Pengembangan sistem *monitoring* arus kas berbasis web dengan bahasa pemrograman *React JS* untuk bagian *frontend*, *Node JS* untuk *backend*, dan *PostgreSQL* sebagai sistem *database*. Pilihan teknologi ini diambil karena kemampuannya untuk menciptakan sistem yang ringan, fleksibel, dan memiliki performa tinggi. Sehingga mampu mengelola data keuangan secara efisien, akurat, dan aman. *React JS* bisa membuat tampilan yang interaktif dan mudah digunakan, *Node JS* dapat memproses permintaan data dengan cepat, serta *PostgreSQL* bisa menyimpan data secara aman.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Diaz & Sakaria pada tahun 2022. Sistem informasi pengelolaan arus kas di GKT Antiokhia Malang dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan Framework CodeIgniter 3.0. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan aplikasi mobile berbasis Android yang dibangun menggunakan Android Studio, dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis datanya.

Dengan penerapan sistem *monitoring cash flow* yang lebih modern dan terintegrasi ini, STT-NF dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan, memperbaiki strategi kas, serta mendukung stabilitas operasional jangka panjang. Sistem ini tidak hanya menyederhanakan proses pencatatan dan analisis keuangan, tetapi juga membantu institusi dalam mengelola sumber daya secara lebih efisien serta meningkatkan kualitas layanan pendidikan bagi seluruh anggota civitas akademika.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi Keuangan

Sistem Informasi Keuangan (SIK) yaitu sistem yang dibuat untuk mengolah data keuangan dan menyajikan informasi yang diperlukan oleh manajemen dalam proses mengambil keputusan. Dalam konteks *monitoring* arus kas (*cash flow*). Penerapan sistem informasi keuangan secara terintegrasi membantu meningkatkan efektivitas pelaporan dan transparansi keuangan (Simamora, 2023). Sistem ini mampu mengurangi eror yang dibuat oleh manusia dalam mencatat keuangan, serta mempercepat penyusunan laporan keuangan.

Sistem keuangan berbasis web dapat menyederhanakan proses pelaporan dan memungkinkan akses yang lebih fleksibel terhadap informasi keuangan (Diaz & Sakaria, 2022). Ini merupakan hal yang sangat penting di organisasi yang memiliki banyak unit supaya data dapat terpusat tapi tetap mudah diakses.

Cash Flow

Arus kas memiliki peranan penting dalam analisis keuangan karena dapat menunjukkan secara jelas sejauh mana perusahaan mampu memenuhi kewajiban jangka pendek serta mendukung kelancaran aktivitas operasional selama periode tertentu. Laporan arus kas membantu memberikan gambaran penuh terhadap kondisi keuangan dengan mencakup tiga aktivitas yaitu operasional, investasi, dan pendanaan (Zega, 2023). Operasional adalah arus kas kegiatan utama dari organisasi seperti penjualan dan pembayaran operasional. Investasi itu mencakup arus kas dari sisi pembelian atau penjualan, dan pendanaan berkaitan dengan pinjaman, penerbitan saham, atau pembayaran dividen.

Secara keseluruhan, arus kas merupakan indikator yang menjadi acuan dalam kesehatan keuangan perusahaan. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai laporan arus kas dan penerapan strategi pengelolaan kas yang efektif, perusahaan dapat meningkatkan daya tahan finansial.

Perancangan Sistem *Monitoring Cash Flow*

Perancangan sistem *monitoring cash flow* adalah proses penting yang mendukung pengelolaan keuangan secara efisien dan tepat. Tujuan utama dari sistem ini yaitu menyediakan informasi arus kas secara *real-time* dan bisa diandalkan, hal ini harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, kemudahan akses, dan bisa berintegrasi dengan sistem lain.

Sistem *monitoring* keuangan yang efektif perlu memiliki antarmuka yang mudah digunakan serta mampu menyajikan visualisasi data secara informatif. Hal ini bisa memudahkan pengguna untuk memahami kondisi keuangan organisasi dalam waktu yang cepat. Visualisasi dalam bentuk grafik atau dashboard interaktif menjadi fitur yang sangat membantu dalam mengambil keputusan (Hidayat dan Fadillah, 2021). Sistem *monitoring cash flow* harus mampu menyajikan laporan yang komprehensif, sehingga bagian keuangan dapat dengan cepat mengevaluasi kondisi keuangan perusahaan.

React JS

Menurut Jeremy dan Andrew (2021) *ReactJS* adalah *front-end library* yang dikembangkan oleh *Facebook*. *ReactJS* digunakan sebagai pendukung dari *web-framework* *ReactJS* memiliki beberapa keunggulan diantaranya memberikan kecepatan, *simplicity*, dan *scalability*. *ReactJS* memungkinkan developer untuk membuat komponen antarmuka pengguna (UI) yang lebih dinamis, *stateful* dan dapat digunakan kembali di berbagai bagian

aplikasi. *React JS* mampu merancang antarmuka sederhana untuk setiap tingkatan dalam aplikasi, sehingga sangat cocok digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web (Sulistiyorini dkk, 2022). Kepopuleran *React JS* terlihat dari banyaknya perusahaan besar yang mengadopsinya, seperti Facebook, WhatsApp, Netflix, Instagram, Airbnb, American Express, Dropbox, dan Ebay. Selain itu, ratusan penyedia layanan pengembangan aplikasi web juga memanfaatkan keunggulan yang ditawarkan *React JS*.

React JS digunakan sebagai pondasi dalam merancang sistem yang mendata dokumen akreditasi berbasis RFID. Sistem ini bisa memantau dan mengelola perubahan data secara *real-time*, meningkatkan efisiensi dalam mengelola data, dan mengurangi risiko kehilangan dokumen penting. *React JS* bisa mempermudah penggunaanya dalam melakukan *upgrade* secara otomatis saat data berubah dan terintegrasi dengan baik (Al hakim dkk, 2023).

Node JS

Node JS merupakan salah satu *platform backend* yang ditulis menggunakan *JavaScript* dan memiliki kelebihan dalam aspek kecepatan serta skalabilitas, hal ini yang menjadikan *backend* populer digunakan. *Backend* memiliki peran penting dalam mengelola interaksi antara aplikasi *client* dan *database*, serta bertanggung jawab dalam memproses permintaan *client* menggunakan pola komunikasi *request-response* berbasis protokol HTTP (Nurhayati & Agus, 2023).

Node JS memberikan fleksibilitas bagi para penggunaanya dalam membuat aplikasi *server-side* karena menggunakan *JavaScript*, yang merupakan bahasa pemrograman yang populer (Ahsan, 2022). Hal ini bisa mengurangi kebutuhan untuk mempelajari bahasa pemrograman *backend* terpisah dan memudahkan sinkronisasi antara *frontend* dan *backend* dalam satu baris kode yang konsisten.

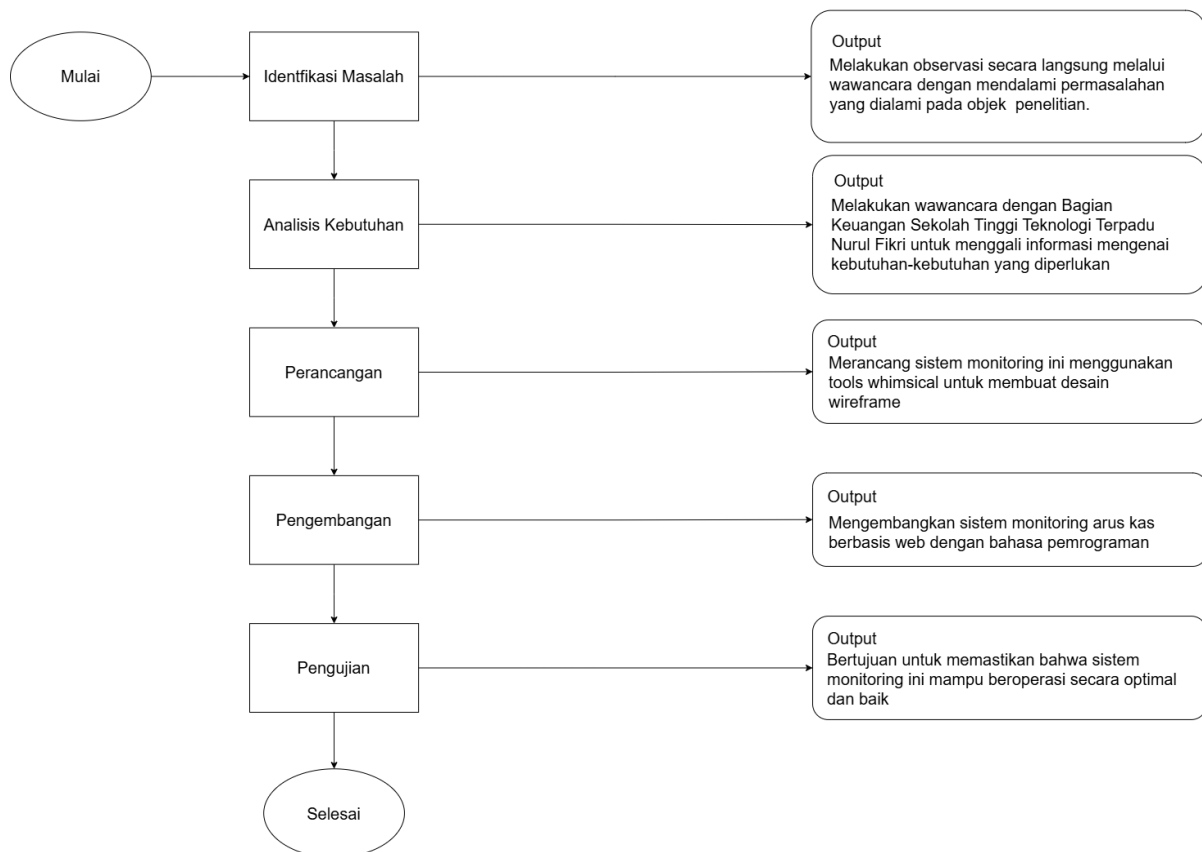
PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) bersifat *open source* yang populer dan sering dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, mulai dari skala menengah hingga besar. *PostgreSQL* digunakan karena mempunyai komunitas pengguna yang banyak, dokumentasinya utuh, serta bebas lisensi ini yang membuat *PostgreSQL* menjadi solusi untuk membuat sistem informasi (Dimas dan Susetyo, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Dalam suatu penelitian, terdapat sejumlah tahapan yang digunakan untuk mengukur tingkat aktivitas penelitian, di mana setiap tahapan dilakukan secara terstruktur, runtut, standar, logis, dan sistematis. Adapun tahapan-tahapannya yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, penelitian ini mengadopsi metode *waterfall* yang mencakup lima tahapan utama, yakni analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Supiyandi dkk, 2022). Berikut penjelasan dari gambar 1 yaitu:

- Identifikasi Masalah

Dalam proses identifikasi masalah, peneliti melakukan observasi lapangan serta wawancara mendalam guna memahami permasalahan yang dialami oleh subjek penelitian. Penelitian ini berfokus pada sistem *monitoring* arus kas yang diterapkan di STT-NF sebagai objek kajiannya. Pada tahap identifikasi ini ditemukan berbagai permasalahan yang dialami oleh bagian keuangan STT-NF ketika membuat dan melakukan pengawasan arus kas.

- Analisis Kebutuhan

Dalam proses ini, peneliti melakukan wawancara dengan Bagian Keuangan STT-NF untuk menggali informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, seperti tampilan, fitur, dan jenis informasi yang diinginkan pada sistem *monitoring* arus kas ini.

- Perancangan

Tahap selanjutnya adalah merancang sistem *monitoring* ini menggunakan *tools whimsical* untuk membuat desain *wireframe*, yaitu gambaran dasar dan alur fungsi mengenai sistem *monitoring* arus kas ini. Kemudian melakukan tahap pra-pengujian untuk memvalidasi *wireframe* sesuai dengan kebutuhan fungsional.

- Pengembangan

Tahap selanjutnya adalah mengembangkan sistem *monitoring* arus kas berbasis web dengan bahasa pemrograman *React JS* untuk bagian *frontend*, *Node JS* untuk *backend*, dan *PostgreSQL* sebagai sistem *database*.

- Pengujian

Setelah tahap pengembangan dilaksanakan, tahap selanjutnya adalah tahap pengujian, bertujuan untuk memastikan bahwa sistem *monitoring* arus kas ini mampu beroperasi secara optimal dan baik. Tahapan uji coba ini dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kekurangan dan perbaikan yang diperlukan pada sistem *monitoring* arus kas yang telah dibuat.

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis *Research and Development* (R&D), yang memiliki tujuan utama untuk mengembangkan suatu produk serta mengevaluasi tingkat keefektifannya. Pengembangan berbasis penelitian merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pemrograman (Eni dkk, 2021). Metode ini melibatkan serangkaian tahapan yang terstruktur seperti analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan hingga pengujian untuk memastikan produk yang dihasilkan mampu menjawab kebutuhan pengguna secara efisien.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis data secara kualitatif. Metode ini merupakan pendekatan yang tidak melibatkan data dalam bentuk angka dalam proses pengumpulan maupun penafsiran hasil penelitian. Dalam pendekatan ini, pengumpulan data dilaksanakan melalui cara seperti wawancara mendalam, pengamatan partisipatif, serta telaah dokumen.

Metode Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Observasi
Peneliti melakukan observasi secara langsung di Bagian Keuangan STT-NF dan mengajukan permintaan sampel data keuangan yang dapat disediakan guna mendukung pelaksanaan penelitian.
- Wawancara
Wawancara ini dilakukan secara langsung dengan pihak Bagian Keuangan STT-NF guna memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk mendukung penelitian yang sedang berlangsung.
- Studi Literatur
Peneliti mengumpulkan informasi dengan menelusuri buku teks, jurnal ilmiah, dan sumber-sumber dari internet guna memperoleh data teoretis yang dapat dijadikan referensi tambahan dalam memahami sistem *monitoring* arus kas.

Metode Pengujian

Metode pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *black box*. Metode *black box testing* merupakan pendekatan penting dalam proses pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memverifikasi apakah sistem telah berjalan sesuai harapan pengguna serta mampu memenuhi kebutuhan (Nasrul dkk, 2024). Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memeriksa berbagai fitur dalam sistem *monitoring* arus kas. Responden dalam pengujian ini adalah pihak Bagian Keuangan STT-NF. Apabila ditemukan ketidaksesuaian dalam sistem tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah

Setelah peneliti melaksanakan wawancara dan observasi langsung terhadap proses pengembangan sistem *monitoring* arus kas selama periode enam bulan, yaitu dari Januari hingga Juni 2025, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis permasalahan yang ditemukan. Pada Tabel 1 dijelaskan masalah yang dihadapi dalam pengembangan sistem *monitoring* arus kas STT-NF.

Tabel 1. Analisis Masalah Sistem *Monitoring* Arus Kas

No.	Masalah	Deskripsi
1	Bagian Keuangan merasa pembuatan dan <i>monitoring</i> arus kas harian tidak efektif.	Pembuatan arus kas harian masih dilakukan manual menggunakan <i>spreadsheet excel</i> .
2	Bagian Keuangan merasa sering terjadi kesalahan pencatatan dan keterlambatan dalam identifikasi selisih pencatatan dana.	Karena masih menggunakan <i>spreadsheet excel</i> , jika rumusnya salah atau terhapus maka terjadi kesalahan dalam mencatat dan mengidentifikasi selisih pencatatan dana.
3	Bagian Keuangan membutuhkan waktu lama saat mencari data arus kas pada tanggal tertentu.	Kelemahan jika menggunakan <i>spreadsheet excel</i> yaitu data tidak terintegrasi dan setiap harinya membuat <i>spreadsheet excel</i> baru. Sehingga mengakibatkan kesulitan dalam mencari data.
4	Pihak Yayasan kesulitan melakukan <i>monitoring</i> data arus kas secara <i>real-time</i> pada saat kondisi tertentu.	Karena Bagian Keuangan setiap harinya membuat <i>spreadsheet excel</i> baru lalu setiap hari mengirimkannya ke pihak Yayasan. Sehingga menyebabkan pihak Yayasan kesulitan untuk melakukan <i>monitoring</i> arus kas dan mencari data arus kas pada saat kondisi tertentu.

Setelah membuat analisis masalah pada Tabel 1, maka peneliti menjelaskan solusi untuk pembuatan sistem *monitoring* arus kas di STT-NF. Pada Tabel 2 menjelaskan analisis solusi tersebut:

Tabel 2. Analisis Solusi Sistem *Monitoring* Arus Kas

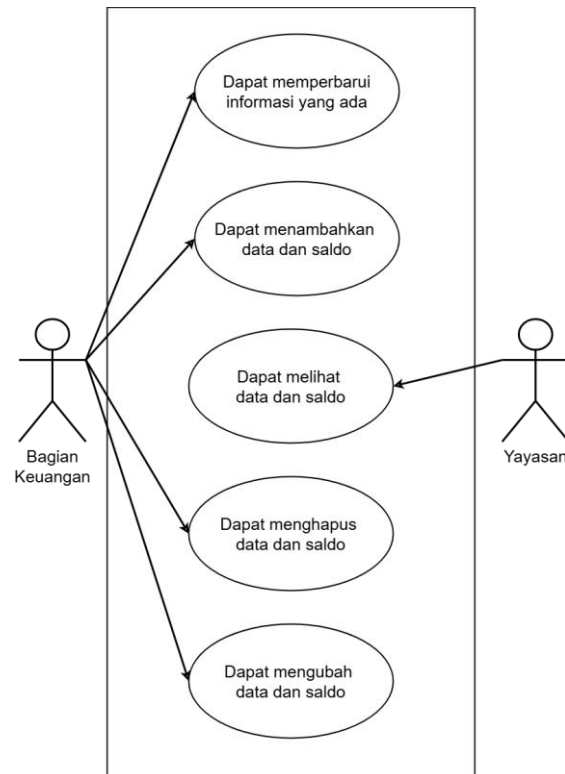
No.	Masalah	Solusi
1	Bagian Keuangan merasa pembuatan dan monitoring arus kas harian tidak efektif.	Dibuatkan sistem <i>monitoring</i> arus kas berbasis web supaya pembuatan dan pengawasan arus kas bisa lebih efektif.
2	Bagian Keuangan merasa sering terjadi kesalahan pencatatan dan keterlambatan dalam identifikasi selisih pencatatan dana.	Dibuatkan fitur rekapan transaksi arus kas pada sistem <i>monitoring</i> arus kas supaya bisa mengecek kesalahan pencatatan dan mengidentifikasi selisih pencatatan dana dengan lebih cepat.
3	Bagian Keuangan membutuhkan waktu lama saat mencari data arus kas pada tanggal tertentu.	Dibuatkan fitur pencarian data pada sistem <i>monitoring</i> arus kas agar saat mencari data arus kas lebih mudah.
4	Pihak Yayasan kesulitan melakukan <i>monitoring</i> data arus kas secara <i>real-time</i> pada saat kondisi tertentu.	Dibuatkan sistem <i>monitoring</i> arus kas sehingga dapat melakukan <i>monitoring</i> saldo masuk, saldo keluar, saldo rekening koran bank secara <i>real-time</i> .

Berdasarkan hasil observasi, sistem *monitoring* arus kas di STT-NF melibatkan dua pihak utama sebagai aktor, yaitu Bagian Keuangan dan pihak Yayasan. Rincian mengenai identifikasi masing-masing aktor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1	Bagian Keuangan	Bagian keuangan bertindak sebagai aktor admin yang dapat mengubah informasi yang ada pada sistem <i>monitoring</i> arus kas. Bagian keuangan juga dapat menginput, menghapus, menambahkan data pada sistem <i>monitoring</i> arus kas.
2	Yayasan	Yayasan bertindak sebagai aktor yang dapat mengakses sistem <i>monitoring</i> arus kas. Yayasan bisa memantau saldo dana secara <i>real-time</i> .

Hubungan serta interaksi antara aktor Bagian Keuangan dan aktor Yayasan dapat dijelaskan melalui diagram *use case*. Diagram ini merupakan salah satu jenis dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memvisualisasikan interaksi antara pengguna dan sistem (Sirojul & Tubagus, 2024). Diagram *use case* untuk sistem pemantauan arus kas ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Monitoring Arus Kas

Selanjutnya, peneliti merancang desain basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD merupakan representasi visual yang menunjukkan keterkaitan antara entitas seperti individu, objek, lokasi, konsep, atau kejadian dalam suatu sistem teknologi informasi. Gambar 3 di bawah ini memperlihatkan hubungan antar tabel dalam sistem monitoring arus kas.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Monitoring Arus Kas

Analisis Kebutuhan

Peneliti membuat analisis kebutuhan pada Tabel 4 berdasarkan analisis masalah dan solusi terhadap sistem *monitoring* arus kas.

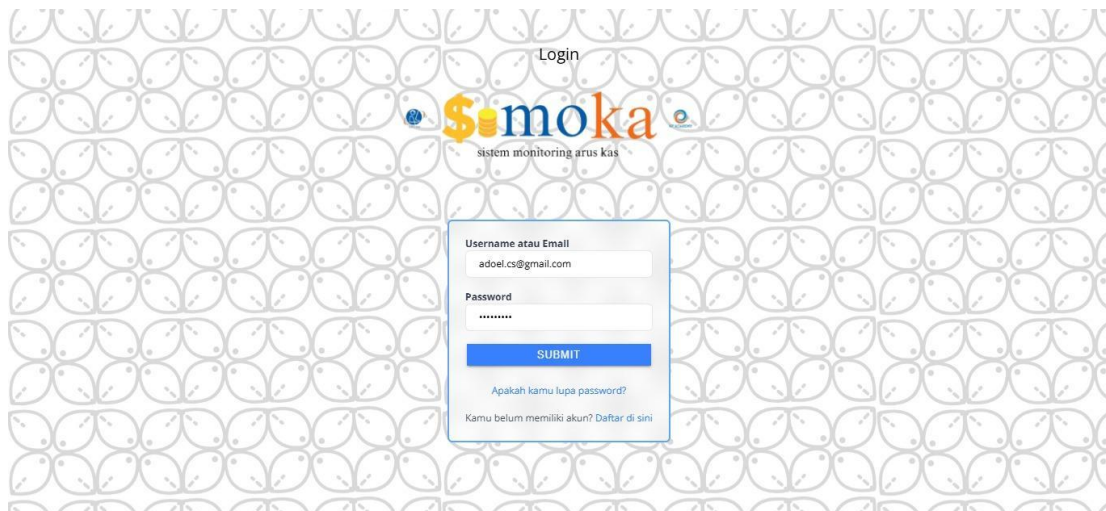
Tabel 4. Analisis Kebutuhan

No.	Aktor	Kebutuhan
1	Bagian Keuangan	- Dapat memperbarui informasi yang ada - Dapat menambahkan data dan saldo - Dapat menghapus data dan saldo - Dapat mengubah data dan saldo
2	Yayasan	- Dapat melihat data dan saldo

Pengembangan Sistem

Implementasi atau pengembangan merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem dan merupakan usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang. Langkah-langkah dari proses pengembangan adalah urutan dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir yang harus dilakukan dalam mewujudkan sistem yang dirancang. Berikut merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan sistem *monitoring* arus kas yaitu:

- Tampilan Halaman Login



Gambar 4. Halaman Login

Saat mengakses sistem *monitoring* arus kas, admin atau Bagian Keuangan STT-NF dan juga Yayasan pertama kali disuguhkan halaman Login pada Gambar 4. *Username* dan *Password* diisi sesuai dengan kredensial yang diberikan kepada masing-masing *user*.

- Tampilan Menu Aktivitas



Gambar 5. Halaman Menu Aktivitas

Menu aktivitas pada Gambar 5 mengacu pada daftar atau tampilan yang menunjukkan berbagai aktivitas atau tindakan yang dapat dilakukan atau telah dilakukan.

- Tampilan Proses Penerimaan atau Arus Kas Masuk

Gambar 6. Form Penerimaan

PENERIMAAN STT & NF ACADEMY		
Juni 2025		
Tanggal*	dd/mm/yyyy --:--	
Keterangan		
Bank/Cash*		
Jumlah penerimaan untuk	☐ STT (Mahasiswa berbayar) ☐ STT (Hibah beasiswa) ☐ STT (Mahasiswa baru) ☐ NF Academy ☐ OTHER (NF Academy) ☐ OTHER (STT)	
SIMPAN		

Penerimaan		
Cari Penerimaan Bulanan		
0,00 Saldo yang Bisa Digunakan		
A. Total Penerimaan Tgl 01 - 30 June 2025	Rp	11.109.866,00
B. *Proyeksi Total Pengeluaran Cash Call -->	Rp	7.000.000,00
C. Selisih (Dana yang dibutuhkan) :	Rp	4.109.866,00
D. Dana yang sudah dikeluarkan :	Rp	0,00
E. Dana (Cash Call) yang masih belum dikeluarkan :	Rp	7.000.000,00
F. Selisih Total Penerimaan Dikurangi Dana yang sudah dikeluarkan :	Rp	11.109.866,00

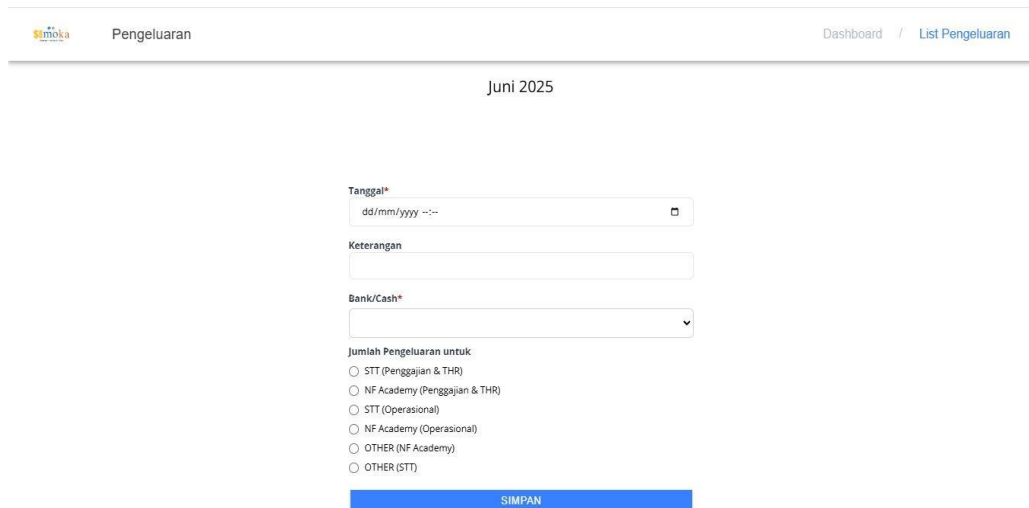
Penerimaan STT & NF Academy :

NF Academy
10.000.000,00 (Penerimaan dari Project LMS) 24 June >

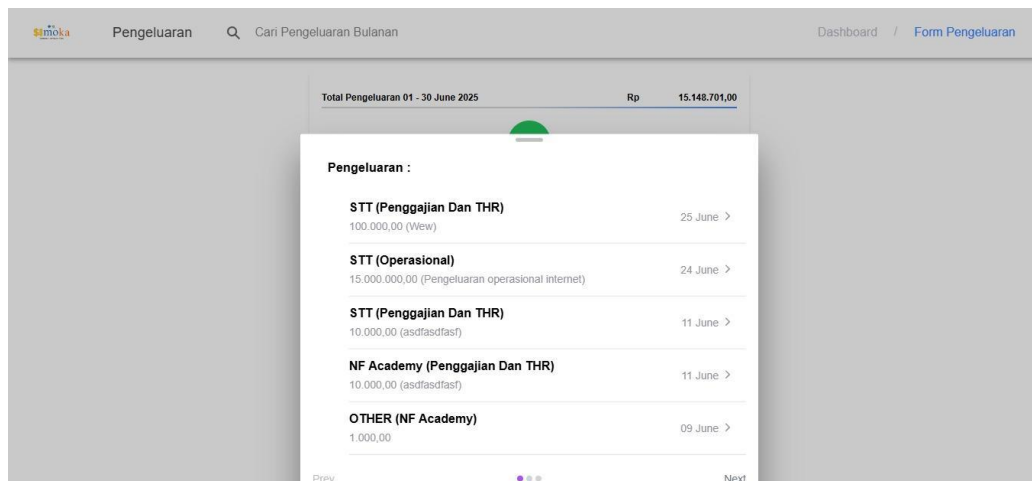
Gambar 7. Daftar Penerimaan

Gambar 6 dan 7 menampilkan halaman yang digunakan untuk mengelola penerimaan atau arus kas masuk. Pada halaman ini, pengguna dengan peran sebagai admin memiliki akses untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data arus kas masuk. Dan juga menampilkan di daftar transaksi masuk serta mempengaruhi *cash flow*. Pengguna dengan berperan sebagai Yayasan hanya bisa melihat daftar penerimaan.

- Tampilan Proses Pengeluaran Bulanan



Gambar 8. Form Pengeluaran



Total Pengeluaran 01 - 30 June 2025		Rp	15.148.701,00
Pengeluaran :			
STT (Penggajian Dan THR)	100.000,00 (View)	25 June	>
STT (Operasional)	15.000.000,00 (Pengeluaran operasional internet)	24 June	>
STT (Penggajian Dan THR)	10.000,00 (asdfsdfastf)	11 June	>
NF Academy (Penggajian Dan THR)	10.000,00 (asdfsdfastf)	11 June	>
OTHER (NF Academy)	1.000,00	09 June	>

Gambar 9. Daftar Pengeluaran

Pada Gambar 8 dan 9 merupakan tampilan halaman untuk memproses pengeluaran atau arus kas keluar. Pada halaman ini, pengguna dengan peran sebagai admin memiliki akses untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data arus kas keluar. Dan juga menampilkan di daftar transaksi keluar serta mempengaruhi *cash flow*. Pengguna dengan berperan sebagai Yayasan hanya bisa melihat daftar pengeluaran.

- Tampilan Saldo Rekening Keseluruhan

Form Pengisian Saldo untuk semua Bank

Juni 2025

Nama Bank*

Nomor Rekening*

Atas Nama*

Jumlah Saldo*

Tanggal Update Saldo
dd/mm/yyyy

Keterangan

SIMPAN

Gambar 10. Form Pengisian Saldo Rekening Keseluruhan

Saldo Rekening Keseluruhan

Rp 5.009.210,00
Saldo Rekening Keseluruhan

TAMBAH REKENING

dd/mm/yyyy FILTER

No	Nama Bank	No Rek	Atas Nama	Total Saldo	Tanggal Terakhir Update	Keterangan	Detail Aksi
1	BSI Cabang Klender 2	12445	Lia	Rp 0,00	-	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
2	BSI Cabang Klender	12445	Lia	Rp 0,00	-	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
3	Bank CIMB Cabang Kupat	212121	Abdoel	Rp 0,00	-	wew	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
4	Bank CIMB Cabang Ambon	2123232	Abdoel	Rp 0,00	-	Ajib	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
5	Bank DKI	232423412	Amalia	Rp 0,00	-	-	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
6	Bank Mega Syariah	34567338	Amalia	Rp 0,00	-	-	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
7	MayBank	234234	Adel	Rp 1.750,00	23 June 2025	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
8	Muamalat	2324234	Anis	Rp 250,00	18 June 2025	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING

Gambar 11. Daftar Saldo Rekening Keseluruhan

Pada Gambar 10 dan 11 merupakan tampilan halaman untuk memproses saldo rekening keseluruhan. Pada halaman ini, pengguna dengan peran sebagai admin memiliki akses untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data form pengisian saldo rekening keseluruhan. Dan juga menampilkan di daftar saldo rekening keseluruhan. Pengguna dengan berperan sebagai Yayasan hanya bisa melihat daftar saldo rekening keseluruhan.

- Tampilan Saldo Rekening Yang Bisa Digunakan

Gambar 12. Form Pengisian Saldo Yang Bisa Digunakan

No	Nama Bank	No Rek	Atas Nama	Total Saldo	Tanggal Terakhir Update	Keterangan	Detail Aksi
1	BSI Cabang Klender 2	12445	Lia	Rp 0,00	-	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
2	BSI Cabang Klender	12445	Lia	Rp 0,00	-	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
3	Bank CIMB Cabang Kupat	212121	Abdoel	Rp 0,00	-	view	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
4	Bank CIMB Cabang Ambon	2123232	Abdoel	Rp 0,00	-	Ajib	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
5	Bank DKI	232423412	Amalia	Rp 0,00	-	-	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
6	Bank Mega Syariah	34567338	Amalia	Rp 0,00	-	-	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
7	MayBank	234234	Adel	Rp 1.750,00	23 June 2025	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING
8	Muamalat	2324234	Anis	Rp 250,00	18 June 2025	Test New Rekening	HISTORI SALDO FORM UPDATE SALDO REKENING

Gambar 13. Daftar Saldo Yang Bisa Digunakan

Pada Gambar 12 dan 13 merupakan tampilan halaman untuk memproses saldo yang bisa digunakan. Pada halaman ini, pengguna dengan peran sebagai admin memiliki akses untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data form pengisian saldo yang bisa digunakan. Dan juga menampilkan di daftar saldo yang bisa digunakan. Pengguna dengan berperan sebagai Yayasan hanya bisa melihat daftar saldo yang bisa digunakan.

- Tampilan *Cash Flow*

Saldo Awal :		Rp 1.500.000,00
Penerimaan :		
STT (Mahasiswa berbayar)	Rp	221.000,00
STT (Mahasiswa beasiswa)	Rp	673.886,00
STT (Mahasiswa baru)	Rp	105.700,00
NF Academy	Rp	105.400,00
Total Penerimaan 01 - 30 June 2025	Rp	11.109.866,00
Penerimaan Others (STT) :		
2025	Rp	4.000,00
Penerimaan Others (NF Academy) :	Rp	100.000,00
Pengeluaran :		
Penghasilan & THR	Rp	120.000,00
STT	Rp	18.700,00
NF Academy	Rp	15.011.001,00
Operasional	Rp	1.000,00
Total Pengeluaran 01 - 30 June 2025	Rp	15.148.701,00
Pengeluaran Others (NF Academy) :		
Pengembalian Lagi	Rp	1.000,00
	Rp	5.000,00
Total Arus Kas Bulanan :	Rp	-4.038.835,00
Saldo Akhir :	Rp	5.538.835,00

Gambar 14. Halaman *Cash Flow*

Gambar 14 menampilkan halaman yang digunakan untuk memantau *cash flow* atau rekapan dari arus kas masuk dan arus kas keluar. Pada halaman ini, pengguna yang memiliki peran sebagai admin maupun pihak Yayasan hanya diberikan akses untuk melihat data tersebut tanpa dapat melakukan perubahan.

Pengujian

Pada tahap akhir, dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas sistem informasi dengan menggunakan metode *black box testing*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem *monitoring* arus kas telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan (Misna dkk, 2022). Tabel 5 berikut menyajikan hasil pengujian sistem monitoring arus kas dengan metode tersebut.

Tabel 5. Pengujian Sistem

No.	Fitur	Proses	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Login	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman utama	Login berhasil	[√] Normal [] Error
2	Proses penerimaan atau arus kas masuk	Pengguna menginput data penerimaan	Data berhasil tersimpan, ditampilkan di daftar transaksi masuk dan mempengaruhi <i>cash flow</i>	Proses penerimaan berhasil	[√] Normal [] Error
3	Proses pengeluaran atau arus kas keluar	Pengguna menginput data pengeluaran	Data berhasil tersimpan, ditampilkan di daftar transaksi keluar dan mempengaruhi <i>cash flow</i>	Proses pengeluaran berhasil	[√] Normal [] Error
4	Saldo rekening keseluruhan	Mengakses halaman untuk melihat saldo rekening keseluruhan berdasarkan tanggal yang dipilih	Berhasil menampilkan saldo rekening keseluruhan sesuai dengan saldo rekening koran bank berdasarkan	Saldo rekening keseluruhan berhasil ditampilkan	[√] Normal [] Error

			tanggal yang dipilih		
5	Saldo rekening yang bisa digunakan	Mengakses halaman untuk melihat saldo rekening yang bisa digunakan berdasarkan tanggal yang dipilih	Berhasil menampilkan saldo rekening yang bisa digunakan sesuai berdasarkan tanggal yang dipilih	Saldo rekening yang bisa digunakan berhasil ditampilkan	[√] Normal [] Error
6	Cash flow	Mengakses halaman <i>cash flow</i> (total pemasukan, pengeluaran dan saldo) berdasarkan bulan yang dipilih	Berhasil menampilkan total pemasukan atau arus kas masuk, pengeluaran atau arus kas keluar, dan saldo berdasarkan bulan yang dipilih	Cash flow berhasil ditampilkan	[√] Normal [] Error

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* di Tabel 5 menyatakan semua fitur berhasil ditampilkan dan digunakan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem *monitoring* arus kas berhasil dirancang dan dikembangkan dengan mengikuti setiap tahapan dalam metode *waterfall*. Melalui pengujian menggunakan metode *black box testing*, seluruh fungsi dan fitur dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan berfungsi sesuai harapan. Pengembangan sistem ini memberikan manfaat yang nyata bagi Bagian Keuangan di STT-NF dan pihak Yayasan karena mampu meningkatkan transparansi dan pemantauan keuangan, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efektif.

Peneliti berharap agar sistem *monitoring* arus kas ini dapat mengalami pengembangan lebih lanjut di masa mendatang, terutama dengan penambahan fitur peramalan arus kas (*forecasting cash flow*) yang berfungsi untuk memprediksi arus kas masuk dan keluar pada periode tertentu. Selain itu, diharapkan pula adanya integrasi fitur dashboard yang menyajikan data dalam bentuk grafik atau *chart* guna mempermudah visualisasi, sehingga dapat

meningkatkan pemahaman, mempercepat analisis, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti turut mengucapkan apresiasi kepada semua pihak yang telah turut andil dalam mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Bagian Keuangan STT-NF atas izin, waktu, dan informasi yang telah diberikan selama proses pengumpulan data berlangsung. Segala bentuk bantuan dan dukungan yang diterima sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini secara optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Alhakim, M, Y., Widiyanto, E, D., & Rochim, A.F. (2023). Rancang Bangun Front-End Sistem Pendataan Dokumen Akreditasi Berbasis Rfid Menggunakan ReactJS. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(2), 108–14. doi: 10.14710/jtk.v2i2.38442.
- Asmarajaya, I, K, A., Sanjaya, K, O., Putra, D, M, D, U., Mahendra, G, S., & Hasanah, F, N, U., (2021). Sistem Informasi Keuangan Pada Perusahaan Kost Elit Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Swabumi*, 9(2). 100-108. doi: 10.31294/swabumi.v9i2.10970
- Asqia, M., Aditijawijaya, H., Zulkarnain, Y., Fadlila, A., & Imaduddin, Z., (2022). Pengembangan Sistem Pengajuan Surat Berbasis GSuite Untuk Meningkatkan Kemudahan Akses Layanan Administrasi Akademik Untuk Mahasiswa. *Teknika*. 11(3), 197-207. doi: 10.34148/teknika.v11i3.547.
- Brilian, R. P., & Rohman, A. (2022). Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall. *JBMI: Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Informatika*, 19(3).
- Diaz, C. I. A., & Sakaria, S. (2022). Sistem Informasi Pengelolaan Arus Kas Pada GKT Antiokhia Malang Berbasis Web Untuk Mempermudah Pelaporan. *J-Intech : Journal of Information and Technology*, 10(2), 63–72. doi: <https://doi.org/10.32664/j-intech.v10i02.758>.
- Endaryati, E., Wahyuning, S., & Mawardani, M. (2021). Sistem Informasi Akuntansi Arus Kas Sebagai Pengendali Kas Dengan Metode Accrual Basis. *Jurnal Manajemen Informatika dan Teknologi*, 1(1), 43-54. <http://journal.stiestekom.ac.id/index.php/mifortekh>.
- Hidayat, R., & Fadillah, R. (2021). Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Keuangan Sekolah Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *JUTIF: Jurnal Teknik Informatika*, 2(3), 200–206. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2021.2.3.95>
- Mubariz, A., Nur, D., Tungadi, E., & Utomo, M, N, Y. (2020). Perancangan Back-End Server Menggunakan Arsitektur Rest Dan Platform Node.JS (Studi Kasus: Sistem Pendaftaran Ujian Masuk Politeknik Negeri Ujung Pandang). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2020*.

- Munir, S., & Surya, T, M, M,Z., (2024). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penyaluran Dana Zakat Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel: Studi Kasus di Yayasan Baitul Maal PLN Depok. *DBESTI:Journal of Digital Business and Technology Innovation*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.54914/dbesti.v1i1.1090>
- Nasrul., Saptono. H., Wibowo. E., & Amalia. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web Untuk Menghitung Penyusutan Fiskal. *Jurnal Informatika Terpadu*. 10(1), 66-72. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>.
- Nasution, & Iswari, L., (2021). Penerapan React JS pada Pengembangan Front-End Aplikasi *Startup* Ubaform. Universitas Islam Indonesia.
- Nurhayati, E., & Agussalim. (2023). “Rancang Bangun *Back-end* API Pada Aplikasi Mobile AyamHub Menggunakan Framework Node JS Express. *JustIn: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 11(3). doi: 10.26418/justin.v11i3.66823.
- Panjaitan, J., & Pakpahan, A. F. (2021). Perancangan Sistem *E-reporting* Menggunakan ReactJS dan Firebase. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(1). <http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3098>.
- Paramita, C. D., Darwis, D., Yasin, I., & Sulistiani, H. (2022). Pengembangan Sistem Pengendalian Arus Kas Menggunakan Metode *Direct Cash Flow* (Studi Kasus : Badan Kesatuan Bangsa dan Politik daerah Provinsi Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 2(1), 9-18.
- Prasetyo, D, A, B., & Susetyo, Y, A. (2022). Implementasi Information Schema Database Pada Postgre SQL Untuk Pembuatan Tabel Informasi Dengan Menggunakan Python Di PT XYZ. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(3), 1961-1972.
- Simamora, P, A., Masud, M., & Sjarlis, S., (2023). Efektivitas Pengelolaan Keuangan untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan di STAI YAPNAS Jenepono. *Jurnal Cash Flow: Jurnal Manajemen*, 2(1), 289–300.
- Sulistyorini, T., Sova, Erma., & Ramadhan, R. (2022). Pemantauan Kasus Penyebaran Covid Berbasis Website Menggunakan Framework React JS dan API. *Jukim: Jurnal Ilmiah Multidiplin*, 1(4), 01-13.
- Supiyandi., Zen. M., Rizal. C., & Eka. M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *Jurikom: Jurnal Riset Komputer*, 9(2),274-280.doi10.30865/jurikom.v9i2.3986.<http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom>.
- Website Resmi STT Terpadu Nurul Fikri. Profil Kampus STT Terpadu Nurul Fikri. Diakses dari <https://nurulfikri.ac.id>
- Zega, F., Irawan, A., Setyawati Melati Putri, E., & Nuridah, S. (2023). Analisis Laporan Arus Kas sebagai Alat Ukur Efektivitas Kinerja Keuangan pada PT Bank Mandiri (Persero) Tbk pada Tahun 2018-2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).