

Transformasi Digital Pengelolaan Akuntansi pada Tefa Nutrition Care Center: Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Menggunakan Metode *Waterfall*

Fitriya Andriyani¹, Eka Yuniar^{*2}, Lintang Anis Bena Kinanti³, Berlina Yudha Pratiwi⁴, Dinu Saadillah⁵

¹ Politeknik Negeri Jember; fitriya.andriyani@polije.ac.id;

^{2*} Politeknik Negeri Jember; eka_yuniar@polije.ac.id;

³ Politeknik Negeri Jember; lintang.anis@polije.ac.id;

⁴ Politeknik Negeri Jember; berlina_y@polije.ac.id;

⁵ Politeknik Negeri Jember; dinu.saadilah@polije.ac.id;

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh urgensi pengelolaan keuangan yang efektif, efisien, dan akuntabel pada unit layanan gizi suatu institusi. Saat ini, pencatatan keuangan masih dilakukan secara manual dan belum memiliki struktur yang baik, sehingga berpotensi menimbulkan risiko seperti kesalahan pencatatan, kesulitan dalam pelacakan transaksi, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan keuangan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi akuntansi guna mempermudah pencatatan transaksi, klasifikasi akun, serta penyusunan laporan keuangan secara otomatis dan terintegrasi. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat proses pelaporan, serta memperkuat transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan keuangan di *Nutrition Care Center* (NCC). Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem *Waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan pengelola NCC, serta studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi akuntansi yang dikembangkan mudah diakses, memiliki antarmuka yang familiar bagi pengguna, dan menyediakan fitur yang memadai untuk kebutuhan sistem akuntansi skala kecil hingga menengah. Selain itu, Sistem Informasi Pengelolaan Laporan Keuangan secara signifikan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan laporan keuangan sampai dengan 97%.

Keywords: Sistem Informasi Akuntansi, NCC, Manajemen Keuangan Akademik, *Waterfall*, *Teaching factory*

DOI: <https://doi.org/10.47134/jacis.v5i2.141>

*Correspondensi: Eka Yuniar

Email: eka_yuniar@polije.ac.id

Receive: 21 November 2025

Accepted: 28 November 2025

Published: 29 November 2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: This study is motivated by the urgent need for effective, efficient, and accountable financial management within the nutrition service unit of an institution. Currently, financial records are still maintained manually and lack a proper structure, which increases the risk of recording errors, difficulties in transaction tracking, and delays in preparing financial reports. The primary objective of this research is to design and develop an Accounting Information System (AIS) that supports automated and integrated transaction recording, account classification, and financial report generation. The system is expected to improve data accuracy, accelerate reporting processes, and strengthen transparency and accountability in financial management at the *Nutrition Care Center* (NCC). The study adopts the *Waterfall* system development method, consisting

of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data were collected through observation, interviews with NCC managers, and document analysis. The results indicate that the developed AIS is easy to access, features a user-friendly interface, and provides adequate functionalities to meet the financial management needs of small- to medium-scale accounting systems. Furthermore, the Financial Report Management Information System significantly enhances efficiency and accuracy in financial report processing until 97%.

Keywords: Accounting Information Systems, NCC, Academic Financial Management, *Teaching factory*

PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Jember (Polije) merupakan perguruan tinggi vokasi yang menekankan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi mahasiswa sesuai standar industri. Dalam rangka mendukung proses pembelajaran berbasis kompetensi, Polije mengembangkan model *Teaching factory* (TeFa) pada berbagai unit usaha. TeFa adalah konsep simulasi industri nyata di lingkungan pendidikan vokasi, yang tidak hanya memberikan pengalaman kerja dunia industri bagi mahasiswa tetapi juga menghasilkan pendapatan sebagai unit usaha. Salah satu TeFa terkemuka di Polije adalah *Nutrition Care Center* (NCC), unit pelayanan gizi yang menyediakan layanan asesmen gizi, konsultasi, konseling, serta produksi pangan sehat. NCC berfungsi sebagai wahana praktek mahasiswa sekaligus unit usaha yang operasionalnya harus dikelola secara profesional agar berkelanjutan. Menurut Tanjung [1] dalam penelitiannya mengenai *Teaching factory* (TeFa) menemukan bahwa integrasi sistem informasi dalam lingkungan vokasi meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam praktik profesional dan memperkuat proses pembelajaran berbasis industri.

Manajemen keuangan merupakan fondasi bagi keberlangsungan setiap unit usaha, termasuk unit berbasis layanan akademik seperti NCC di Politeknik Negeri Jember. Sebagai unit pelayanan gizi yang mendukung pendidikan vokasi, NCC tidak hanya berperan dalam kegiatan praktik mahasiswa tetapi juga berfungsi sebagai badan usaha yang membutuhkan sistem pencatatan dan pelaporan keuangan yang akurat, efisien, dan akuntabel. Saat ini, pencatatan transaksi keuangan di NCC masih dilakukan secara manual menggunakan pembukuan konvensional. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan, seperti rentannya kesalahan pencatatan, kesulitan dalam pelacakan riwayat transaksi, dan keterlambatan pelaporan keuangan. Oleh karena itu, Sistem informasi keuangan diharapkan mampu menjadi ukuran seberapa baik pemerintah mampu mengimplementasikan prinsip-prinsip *good governance*. [2]

Dalam tata kelola institusi pendidikan, sistem informasi keuangan yang baik bukan hanya sebagai alat operasional, tetapi juga ukuran penerapan prinsip *good governance*. Prinsip tersebut mencakup transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi aspek penting agar pengelolaan anggaran di unit vokasi seperti NCC dapat dipertanggungjawabkan kepada pemangku kepentingan internal maupun eksternal. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa pengelolaan keuangan pendidikan yang efektif berkontribusi signifikan terhadap hasil

lulusan dan kesinambungan program vokasi. Disisi lain Manajemen keuangan pendidikan yang efisien juga mampu meningkatkan output lulusan dan kualitas pembelajaran vokasi.[3] Selain itu, desain tata kelola perguruan tinggi (*governance design*) yang mengintegrasikan kontrol manajemen informasi juga penting untuk menegakkan *good governance* dalam pengelolaan institusi pendidikan. [4]

Sejalan dengan itu, pengembangan Sistem Informasi Akuntansi (SIA) di NCC menjadi sangat strategis. Berdasarkan penelitian [5], SIA merupakan integrasi antara teknologi informasi dan proses akuntansi yang memungkinkan pencatatan, pengolahan, dan pelaporan transaksi keuangan secara sistematis dan otomatis. Dengan memanfaatkan SIA, NCC dapat mengatasi keterbatasan pencatatan manual serta meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas laporan keuangan. Di sisi lain, sangat sedikit penelitian yang secara spesifik mengkaji penerapan SIA di unit layanan gizi berbasis TeFa, menjadikan penelitian ini sangat relevan dan penting baik dari aspek teori maupun praktik.

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sebuah SIA yang mampu meningkatkan kualitas pengelolaan keuangan di NCC Polije. Secara lebih rinci, penelitian ditujukan untuk: (1) mempermudah pencatatan transaksi keuangan agar menjadi lebih terstruktur, sistematis, dan minim kesalahan; (2) menyediakan mekanisme klasifikasi akun yang jelas sehingga setiap transaksi dapat didokumentasikan secara tepat; (3) menghasilkan sistem pelaporan keuangan otomatis yang cepat dan akurat; serta (4) meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan keuangan. Dengan sistem yang dirancang demikian, diharapkan aktivitas administrasi keuangan di NCC akan berjalan lebih efisien, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, dan mengurangi risiko kesalahan yang selama ini muncul dalam pencatatan manual.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi memperkaya literatur SIA dalam konteks pendidikan vokasi, khususnya untuk TeFa layanan gizi. Meskipun TeFa telah banyak dibahas dalam studi pendidikan vokasi, fokus utamanya sering kali pada kompetensi siswa dan kewirausahaan. Misalnya, penelitian sistematis oleh [6] yang mengidentifikasi tantangan seperti keterbatasan fasilitas produksi dan kurangnya kolaborasi struktural dengan industri, tetapi kurang menitikberatkan pada manajemen keuangan internal unit TeFa. Selain itu, model hybrid TeFa yang dikembangkan oleh [7] pada tahun 2024 menekankan aspek tata kelola sekolah dalam menguatkan keterampilan kerja mahasiswa, tetapi tidak mengeksplorasi integrasi sistem keuangan digital secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut dengan mengembangkan SIA yang spesifik untuk TeFa gizi dan menekankan prinsip *good governance*.

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) merupakan suatu kesatuan komponen yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyimpan data akuntansi sehingga dapat menghasilkan informasi yang berguna bagi pihak internal maupun eksternal organisasi. Pentingnya SIA terletak pada perannya dalam meningkatkan efisiensi serta efektivitas pengelolaan informasi. Dalam lingkungan bisnis yang semakin dinamis dan kompetitif, kebutuhan akan informasi keuangan yang cepat dan akurat menjadi semakin krusial. SIA membantu perusahaan memproses transaksi secara *real-time*, meminimalkan kesalahan manual, dan memastikan data yang dihasilkan lebih akurat serta dapat dipercaya. Dengan demikian, proses pengambilan keputusan dapat berlangsung lebih cepat dan lebih tepat karena didasarkan pada informasi yang valid [8].

Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam pembuatan system informasi yaitu dengan metode *Waterfall*. *Waterfall* adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling awal dan paling sederhana. Model ini mengikuti pendekatan linier dan berurutan di mana setiap tahap dalam proses pengembangan perangkat lunak harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini terkenal karena kesederhanaannya dan kemudahan dalam pengelolaan proyek yang jelas dan terstruktur [9]. Metode *Waterfall* sering dipilih untuk proyek yang memiliki persyaratan yang jelas dan stabil, di mana perubahan di kemudian hari tidak diharapkan atau tidak praktis [10]. Keunggulan *Waterfall* meliputi dokumentasi lengkap, alur kerja terstruktur, dan mudah diaudit sangat cocok untuk aplikasi yang memerlukan kepatuhan akuntansi dan audit trail. Namun, keterbatasannya muncul bila kebutuhan berubah cepat atau proyek memerlukan iterasi cepat; dalam kondisi demikian, *Agile* atau *hybrid* lebih sesuai. Beberapa penelitian komparatif baru menegaskan bahwa pemilihan metode harus disesuaikan konteks proyek: *Waterfall* untuk kebutuhan stabil dan dokumentasi ketat; *Agile* untuk proyek dengan ketidakpastian tinggi [11]

Meskipun belum ada sistem informasi akuntansi khusus untuk layanan gizi (*Nutrition Care Center*). Banyak penelitian sebelumnya membahas SIA pada UMKM, perusahaan jasa, atau instansi pemerintahan antara lain Sistem Informasi Akuntansi (SIA) pada usaha kecil hingga menengah mampu meningkatkan efisiensi operasional, transparansi keuangan, dan kualitas pengambilan keputusan, terutama ketika dikembangkan menggunakan pendekatan metodologis yang terstruktur seperti *Waterfall* [12]. Namun, sangat sedikit penelitian yang secara spesifik membahas pengembangan SIA pada unit layanan gizi terapan (*Teaching factory*) seperti NCC yang memiliki karakteristik transaksi berbeda, misalnya pemesanan menu diet, suplai bahan makanan, dan pelayanan gizi. Selain itu Studi terdahulu menunjukkan manfaat digitalisasi SIA, tetapi tidak menemukan sistem yang dirancang sesuai kebutuhan operasional Tefa dengan kompleksitas transaksi harian. Pada NCC, pencatatan masih menggunakan format manual sehingga rawan kesalahan dan tidak ada integrasi laporan.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk: (1) menambah kajian tentang efektivitas metode *Waterfall* dalam pengembangan SIA skala kecil-menengah. (2) Mengembangkan model penerapan SIA pada unit layanan gizi (*Nutrition Care Center*). (3) Memberikan kerangka kebutuhan fungsional dan non-fungsional SIA untuk lingkungan pendidikan vokasi.

Secara praktis, sistem yang dikembangkan diharapkan menjadi alat bantu manajemen bagi pengelola NCC dalam melakukan pencatatan, pemantauan, dan pelaporan keuangan dengan lebih akurat dan transparan. Hal ini akan memperkuat akuntabilitas manajerial, membantu manajemen dalam merencanakan anggaran, dan mendukung keberlanjutan operasional TeFa. Selain itu, sistem tersebut juga dapat dijadikan referensi bagi unit TeFa lainnya di Politeknik Negeri Jember maupun institusi vokasi lain yang memiliki model usaha serupa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat akademik, tetapi memberikan dampak nyata pada peningkatan tatakelola keuangan unit pendidikan-vokasi. Selain itu, pentingnya integrasi data *analytics* dalam pembelajaran dan praktik akuntansi modern. Penggunaan alat analitik seperti aplikasi dapat meningkatkan kemampuan analitis dan pemahaman mahasiswa pada data keuangan. [13]

METODE

Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi pada *Nutrition Care Center* (NCC) Tefa Politeknik Negeri Jember menggunakan metode *Waterfall*, yaitu model pengembangan perangkat lunak berurutan yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pemilihan metode *Waterfall* didasarkan pada karakteristik kebutuhan sistem yang relatif stabil, proses bisnis NCC yang terstruktur, serta kebutuhan dokumentasi yang lengkap untuk mendukung akuntabilitas unit layanan sekaligus menjadi bahan ajar dalam model *teaching factory*.

Analisis Kebutuhan

Tahap awal difokuskan pada pengumpulan kebutuhan fungsional dan non-fungsional terkait proses akuntansi di NCC. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi alur keuangan harian, wawancara dengan pengelola NCC, serta telaah dokumen pencatatan manual yang selama ini digunakan. Kebutuhan utama yang teridentifikasi meliputi: pencatatan transaksi layanan gizi, pencatatan pembelian bahan makanan, pengelolaan kas masuk dan keluar, penyusunan jurnal otomatis, pengelompokan akun, serta pembuatan laporan keuangan. Hasil tahapan ini menghasilkan dokumen spesifikasi kebutuhan sistem (SRS) yang menjadi dasar perancangan [14].

Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, database, serta desain antarmuka pengguna. Desain database memuat tabel transaksi, akun, jurnal umum, buku besar, dan laporan keuangan agar seluruh proses keuangan NCC dapat terintegrasi. Di sisi perancangan antarmuka, dibuat rancangan *form input* transaksi yang mudah digunakan oleh staf NCC maupun mahasiswa praktikan, sehingga sistem dapat mendukung kegiatan operasional sekaligus pembelajaran vokasi. Selain itu, disusun alur proses akuntansi digital mencakup pencatatan transaksi, validasi, posting jurnal, dan penyusunan laporan secara otomatis. [15]

Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan desain ke dalam kode program menggunakan *platform* pengembangan berbasis desktop. Seluruh modul seperti modul transaksi, modul jurnal, modul laporan, dan modul pengaturan akun diimplementasikan sesuai rancangan. Konsistensi antara kebutuhan pengguna dan hasil implementasi dijaga melalui komunikasi berkala dengan pengelola NCC untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan operasional layanan gizi. [16]

Pengujian Sistem

Setelah seluruh modul selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai spesifikasi [14]. Pengujian dilakukan melalui: (1) *Unit testing*, untuk menguji masing-masing menu dan fitur. (2) *Integration testing*, memastikan modul transaksi terhubung dengan jurnal dan laporan, dan (3) *User acceptance testing* (UAT), dilakukan bersama pengelola dan staf NCC.

Hasil pengujian memberikan gambaran bahwa sistem mampu memproses transaksi dengan akurat dan menampilkan laporan keuangan secara otomatis tanpa ketergantungan pada pencatatan manual.

Pemeliharaan

Setelah sistem diterapkan dalam operasional NCC, dilakukan pemeliharaan berupa perbaikan *bug*, peningkatan fungsi, serta penyesuaian terhadap kebutuhan baru yang mungkin muncul dari pengguna atau pengelola. Tahap ini penting karena NCC merupakan unit layanan aktif yang juga menjadi wadah pembelajaran mahasiswa sehingga memiliki dinamika operasional yang perlu diakomodasi sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan paling mendasar dalam pengembangan Sistem Informasi Akuntansi (SIA) NCC berbasis teknologi informasi. Tahap ini dilakukan untuk memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang diperlukan oleh pengguna sistem, yaitu Admin dan Kepala Unit. Analisis dilakukan melalui observasi, wawancara, serta studi dokumen terkait arus kas, bukti transaksi, dan laporan keuangan yang sebelumnya disusun secara manual. Melalui analisis kebutuhan, ditemukan beberapa permasalahan utama yang menjadi dasar pengembangan sistem, antara lain:

- a) Pencatatan transaksi masih manual, sehingga rawan kesalahan input, duplikasi data, dan kehilangan dokumen.
- b) Klasifikasi akun tidak terstruktur, menyebabkan ketidakkonsistenan pencatatan antara pendapatan dan pengeluaran.
- c) Tidak adanya rekap otomatis, yang menyebabkan proses penyusunan laporan memakan waktu lama.
- d) Belum tersedia sistem pembagian dana otomatis, padahal NCC wajib menerapkan pembagian dana 30% institusi dan 70% laboratorium.
- e) Proses pelaporan kepada Kepala Unit masih lama, karena harus direkap ulang dari catatan manual.

Kebutuhan sistem kemudian dirumuskan menjadi dua bagian besar:

A. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kemampuan sistem dalam menjalankan proses bisnis yang diharapkan. Pada SIA NCC, kebutuhan fungsional mencakup:

- a) Sistem mampu menerima input transaksi harian (tanggal, kode akun, nama akun, jumlah debit/kredit, kategori laboratorium).
- b) Sistem mengklasifikasikan transaksi secara otomatis berdasarkan kode akun.
- c) Sistem menghitung saldo secara otomatis dari setiap transaksi yang masuk.
- d) Sistem melakukan rekapitulasi otomatis berdasarkan bulan, unit laboratorium, dan jenis transaksi.
- e) Sistem menghasilkan laporan arus kas secara otomatis.

- f) Pengguna Admin dapat mengelola data akun, working sheet, dan laporan.
- g) Pengguna Kepala hanya dapat membaca laporan arus kas.

B. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional memastikan sistem berjalan stabil dan mudah digunakan.

Beberapa kebutuhan non-fungsional sistem antara lain:

- a) *Usability*: Tampilan harus sederhana dan mudah dipahami oleh Admin maupun Kepala Unit.
- b) *Reliability*: Formula Excel dan Pivot Table harus stabil dan tahan terhadap perubahan data.
- c) *Efficiency*: Sistem harus mampu mempercepat penyusunan laporan dan meminimalkan kesalahan.
- d) *Security Control*: Terdapat pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna.
- e) *Portability*: Sistem dapat dijalankan pada perangkat komputer apapun yang mendukung *Microsoft Excel*.

Perancangan Sistem (System Design)

Perancangan sistem merupakan tahap untuk menerjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam bentuk desain visual maupun struktur sistem. Desain sistem pada penelitian ini mencakup activity diagram, rancangan dashboard, daftar rekening (*chart of accounts*), *working sheet*, rekapitulasi otomatis, dan laporan arus kas.

Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna) dengan fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem. Pada sistem ini terdapat dua aktor, yaitu Admin dan Kepala. Setiap aktor memiliki hak akses berbeda sesuai kebutuhan.

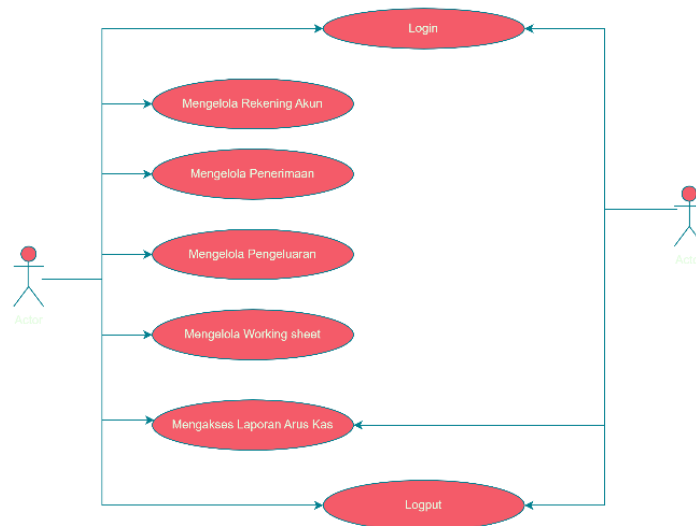
Pada Sistem ini terdapat 2 user antara lain Admin dan Kepala. Tiap-tiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda satu sama lain, hal ini dikarenakan setiap pengguna memiliki informasi dan data yang dibutuhkan

1) User Admin

- a. Admin melakukan login
- b. Admin mengelola data Akun
- c. Admin mengelola data transaksi Penerimaan Kas
- d. Admin mengelola data transaksi Pengeluaran Kas
- e. Admin mengelola working sheet
- f. Admin Mengakses Laporan Arus Kas
- g. Admin Melakukan Logout

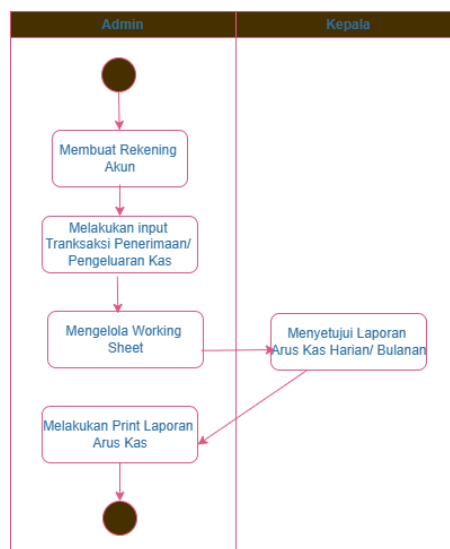
2) User Kepala

- a. Kepala melakukan login
- b. Kepala mengakses Laporan Arus Kas
- c. Kepala melakukan Logout



Gambar 1 Use Case Diagram

Activity diagram menjelaskan alur proses bisnis dari setiap fungsi yang berjalan di dalam sistem. Menurut penelitian [17], *Activity diagram* membantu menggambarkan aktivitas sistem secara terstruktur tanpa harus melihat kode program. Pada sistem SIA NCC, *Activity diagram* menggambarkan alur mulai dari pengguna login, input data transaksi, pemrosesan formulasi otomatis, hingga penyajian laporan. *Activity diagram* juga menggambarkan perbedaan kewenangan antara Admin dan Kepala Unit. Admin menjadi aktor utama yang bertugas mengelola transaksi dan data akun, sementara Kepala Unit hanya bertugas memverifikasi laporan yang telah dihasilkan sistem. Pemisahan aktivitas ini mencerminkan standar operasional unit layanan yang menekankan prinsip akuntabilitas dalam tata kelola keuangan.



Gambar 2 Activity Diagram

Implementasi

Tahap implementasi merupakan penerjemahan desain menjadi aplikasi yang siap digunakan. Karena sistem ini berbasis teknologi informasi menggunakan *Microsoft Excel*, maka implementasi dilakukan melalui pembuatan halaman interaktif. Gambar 3 merupakan tampilan dari Dashboard Sistem Informasi NCC



Gambar 3 Dashboard Sistem

Dashboard pada sistem menampilkan identitas aplikasi dengan judul “Cash Flow NCC Polije” sebagai halaman utama yang memberikan ringkasan awal mengenai fungsi sistem. Pada halaman ini tersedia tombol navigasi yang terhubung langsung ke berbagai halaman lainnya, seperti Kertas Kerja, Rekapitulasi, dan Jenis Transaksi. Kehadiran tombol navigasi tersebut memungkinkan pengguna berpindah antar halaman secara otomatis tanpa harus mencari satu per satu, sehingga alur kerja menjadi lebih cepat, efisien, dan mudah dioperasikan.

Sementara itu pada Gambar 4, Daftar Rekening berfungsi sebagai pusat referensi klasifikasi akun. Di dalamnya terdapat daftar akun yang mencakup kategori pendapatan dan pengeluaran. Setiap akun diberikan kode khusus untuk mempermudah identifikasi. Kode yang diawali angka 4 digunakan untuk akun pendapatan, sedangkan kode yang diawali angka 5 diperuntukkan bagi akun pengeluaran. Pemberian kode ini menjadikan proses pencatatan, pengelompokan, dan peringkasan transaksi lebih sistematis dan terstruktur. Dengan demikian, akurasi data dapat ditingkatkan, dan proses penyusunan laporan keuangan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan terstandarisasi.

DAFTAR REKENING	
PENDAPATAN ATAS LAYANAN	
401	LAYANAN BIA BY KARADA SCAN
402	LAYANAN BIA BY IN BODY
403	TENSI
404	KONSULTASI BASIC BY NF
405	KONSUL BY RD BRONZE
406	KONSUL BY RD SILVER
407	KONSUL BY RD GOLD
408	ASAM URAT
409	GD
410	HB
411	KOLES
412	AU, GD, KOLES
413	AU, GD, HB
414	BIA KARADA SCAN KONSUL BASIC
415	BIA KARADA SCAN KONSUL BRONZE
416	BIA IN BODY KONSUL SILVER

Gambar 4 Halaman Daftar Rekening


Daftar Rekening berfungsi sebagai pusat referensi klasifikasi akun. Di dalamnya terdapat daftar akun yang mencakup kategori pendapatan dan pengeluaran. Setiap akun diberikan kode khusus untuk mempermudah identifikasi. Kode yang diawali angka 4 digunakan untuk akun pendapatan, sedangkan kode yang diawali angka 5 diperuntukkan bagi akun pengeluaran. Pemberian kode ini menjadikan proses pencatatan, pengelompokan, dan peringkasan transaksi lebih sistematis dan terstruktur. Dengan demikian, akurasi data dapat ditingkatkan, dan proses penyusunan laporan keuangan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan terstandarisasi.

TANGG	KORIN	ACC	LAB	BUKI	NO	KETERANG	DEBIT	KREDIT	SALDO	BULA
		SALDO AWAL							-	1
02-Aug-25	401	LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	NCC				200.000		200.000	8
02-Aug-25	501	BIAYA PERBAIKAN	NCC					100.000	100.000	8
05-Aug-25	401	LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	BIO				150.000		250.000	8
08-Oct-25	401	LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	BIO				200.000		450.000	10
10-Oct-25	502	BIAYA PEMBELIAN PERLENGKAPAN	NCC					50.000	400.000	10
11-Oct-25	403	TENSI	NCC				50.000		450.000	10
12-Oct-25	408	ASAM URAT	NCC	KWT	001	3 KALI	300.000		750.000	10
13-Oct-25	505	BIAYA PEMBELIAN BMHP	BIO					10.000	740.000	10
13-Oct-25	506	BIAYA JASA	BIO					20.000	720.000	10
13-Oct-25	506	BIAYA JASA	BIO					20.000	700.000	10
14-Oct-25	509	BIAYA LAIN LAIN	NCC					10.000	690.000	10
15-Oct-25	425	PENGHASILAN SEWA	NCC				100.000		790.000	10
30-Oct-25	500	SETORAN	BAGI HASIL					237.000	553.000	10
30-Oct-25	510	PENGEMBALIAN KE KAS	BAGI HASIL					553.000	-	10
01-Nov-25	401	LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	NCC				500.000		500.000	11
05-Nov-25	507	BIAYA PEMBELIAN ATK	NCC					100.000	400.000	11
07-Nov-25	408	ASAM URAT	BIO				150.000		550.000	11
09-Dec-25	505	BIAYA PEMBELIAN BMHP	BIO					100.000	450.000	12

Gambar 5 Halaman Kertas Kerja

Halaman Kertas Kerja adalah pusat pencatatan transaksi yang terdiri dari 11 kolom utama yaitu Tanggal, Kode Akun, Nama Akun, Laboratorium, Jenis Bukti, Nomor Bukti, Deskripsi, Debit, Kredit, Saldo, dan Bulan

Penggunaan teknologi otomatisasi pada Halaman Kertas Kerja sangat membantu dalam mengurangi kesalahan perhitungan, mempercepat proses akuntansi, serta memastikan bahwa seluruh transaksi tercatat secara konsisten.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
DITJEN PENDIDIKAN VOKASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
JURUSAN KESEHATAN
LABORATORIUM BOKIMIA, BIOMEDIK, MIKROBIOLOGI, DAN
TEACHING FACTORY NUTRITION CARE CENTER (NCC)
Jl. Mafira, Kota Plo, Jember, 69101 Telp. (0331) 33332-34 Fax. (0331) 33331

REKAP

LABORATORIUM / JENISPELAYANAN	KAS MASUK	KAS KELUAR
NCC	650.000	160.000
LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	200.000	
TENSI	50.000	
BIAYA PERBAIKAN		100.000
BIAYA PEMBELIAN PERLENGKAPAN		50.000
ASAM URAT	300.000	
BIAYA LAIN LAIN		10.000
PENGHASILAN SEWA	100.000	
BIO	350.000	50.000
LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	350.000	
BIAYA PEMBELIAN BMHP		10.000
BIAYA JASA		40.000
Grand Total	1.000.000	210.000

PERHITUNGAN SETORAN POLJIE = 30%

SELISIH KAS MASUK DIKURANGI KAS KELUAR	790.000
30% POLJIE	237.000
70% OPERASIONAL NCC	553.000

Ketua Laboratorium,

apt. Zora Olivia, S. Farm., M Farm
NIP. 19870307 201803 2 001

Gambar 6 Halaman Laporan

Sementara itu, pada halaman Laporan dibuat sedemikian rupa, sehingga informasi dapat ditampilkan secara ringkas, interaktif, dan lebih mudah dianalisis. Pengguna dapat memfilter data berdasarkan bulan untuk menampilkan transaksi dalam periode tertentu.

Data pada tabel rekap secara otomatis dikelompokkan berdasarkan nama laboratorium serta jenis transaksi, apakah termasuk pendapatan atau pengeluaran. Setiap transaksi ditampilkan bersama nilai nominalnya, sehingga memudahkan penilaian terhadap posisi keuangan masing-masing unit maupun kategori transaksi. Dengan demikian, Laporan Arus Kas berfungsi sebagai alat ringkasan keuangan yang dinamis, memungkinkan analisis keuangan dilakukan dengan cepat dan akurat, sekaligus mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Pengujian

Dalam Priyaungga,dkk pada (Babylina Vindarosita [18]) Pengujian perangkat lunak merupakan proses mengoperasikan sebuah program atau sistem dengan tujuan menemukan penyimpangan-penyimpangan error pada program atau sistem tersebut. Pengujian *blackbox* dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi utama dalam Sistem Informasi Akuntansi NCC berjalan sesuai dengan output yang diharapkan tanpa melihat proses logika internal. Pengujian berfokus pada kesesuaian antara input yang diberikan pengguna dan hasil keluaran sistem, terutama pada beberapa elemen kunci seperti kolom tanggal, kode akun, saldo, serta mekanisme rekapitulasi data. Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merespons input secara akurat dan menghasilkan *output* yang konsisten. Selain itu, *unit testing*, *integration testing*, *system testing*, dan *user acceptance testing* (UAT) memastikan setiap modul memenuhi SRS. Pendekatan *Blackbox Testing* banyak digunakan untuk memverifikasi *output* tanpa melihat logika internal sangat relevan untuk memvalidasi formula Excel atau API output. Hasil pengujian yang baik (mis. akurasi saldo, validasi kode akun, rekap bulan) menjadi indikator kesiapan implementasi. Banyak penelitian penerapan *Waterfall* menekankan pentingnya pengujian terstruktur untuk menghindari revisi besar di fase akhir [19].

Tabel 1 Pengujian Sistem

Fungsi yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
Kolom Tanggal → Bulan	11 November 2025	Sistem otomatis menampilkan angka 11 sebagai kode bulan	Kolom Bulan menampilkan 11 secara otomatis	Berhasil
Kolom Koring → ACC	Kode akun 401 (pendapatan)	Sistem menampilkan nama akun: LAYANAN BIA BY KARADA SCAN	Nama akun muncul otomatis sesuai kode	Berhasil
Perhitungan Debit → Saldo	Debit Rp50.000, saldo awal Rp550.000	Saldo otomatis bertambah menjadi Rp600.000	Sistem menjumlahkan saldo dengan benar	Berhasil
Perhitungan Kredit → Saldo	Kredit sesuai biaya operasional, saldo awal Rp600.000	Saldo otomatis berkurang sesuai nilai kredit	Sistem mengurangi saldo sesuai nilai pengeluaran	Berhasil
Filter Bulan pada Halaman Rekap	Filter bulan November	Hanya transaksi bulan November yang muncul	Data ter-filter sesuai bulan	Berhasil
Table Rekapitulasi	Data transaksi di Halaman Kertas Kerja	Sistem menampilkan <i>Row Labels</i> , <i>Sum of Debit</i> , dan <i>Sum of Kredit</i> secara otomatis	menampilkan rekap sesuai data	Berhasil

Selain itu, pengujian juga dilakukan dengan menggunakan skala linkert dengan perbandingan waktu rekap manual dan otomatis antara lain seperti Tabel 2.

Tabel 2 Perbandingan Waktu Penggunaan Sistem

Jenis Rekapitulasi	Proses Manual	Proses SIA	Efisiensi (%)
Rekap transaksi harian → bulanan	± 180 menit	± 180 menit	± 180 menit
Pengelompokan pendapatan-pengeluaran	± 60 menit	± 1 menit	98% lebih cepat
Penyusunan laporan arus kas	± 120 menit	± 3 menit	97,5% lebih cepat
Total waktu seluruh proses	± 360 menit	± 9 menit	97,5% efisiensi keseluruhan

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa sistem otomatis mengurangi waktu kerja dari ±6 jam menjadi kurang dari 10 menit. Selain itu penghematan waktu mencapai 97–98% berdasarkan jenis proses. Dan efisiensi ini tercapai berkat otomasi formula, pengelompokan, dan Pivot Table.

Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan meliputi perbaikan bug, penyesuaian kecil berdasarkan masukan pengguna, serta upgrade fitur (mis. migrasi ke web/database). *Waterfall* menuntut proses change control yang formal untuk setiap perubahan *pasca-deploy* agar dokumentasi tetap konsisten. Dalam konteks SIA NCC, fase ini penting untuk menambahkan fitur seperti audit trail, backup otomatis, atau integrasi dengan sistem pembayaran bila operasional berkembang. Beberapa studi terbaru bahkan merekomendasikan pendekatan *hybrid* menggabungkan *Waterfall* untuk fondasi yang kuat dan *Agile* untuk penyesuaian pasca-rilis untuk menjaga stabilitas sekaligus fleksibilitas[20]

SIMPULAN

Penerapan metode *Waterfall* dalam pengembangan Sistem Informasi Akuntansi (SIA) di *Nutrition Care Center* (NCC) Politeknik Negeri Jember memberikan kontribusi yang jelas dan terukur bagi penelitian ini. Melalui tahapan berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, metode *Waterfall* terbukti efektif dalam mengatasi permasalahan pencatatan keuangan manual sekaligus menghasilkan sistem yang stabil dan terstruktur. Hal ini memperkaya kajian mengenai efektivitas metode *Waterfall* dalam pengembangan SIA skala kecil hingga menengah, khususnya untuk unit layanan dengan kebutuhan operasional yang tidak terlalu kompleks namun menuntut ketelitian dan akurasi tinggi.

Selain itu, penerapan metode *Waterfall* pada NCC menghasilkan sebuah model implementasi SIA yang secara khusus disesuaikan dengan karakteristik unit layanan gizi. Dan *system* ini diuji coba dalam skala kecil-menengah, dan belum dilakukan uji coba untuk data transaksi yang besar. Selain itu, model ini mencakup proses klasifikasi akun, alur transaksi, mekanisme rekapitulasi, hingga pembuatan laporan keuangan otomatis yang relevan dengan operasional NCC. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya membangun sistem, tetapi juga mengembangkan sebuah kerangka kerja yang dapat dijadikan rujukan bagi unit layanan gizi lainnya yang memiliki kebutuhan serupa.

Lebih jauh, tahapan analisis kebutuhan dalam metode *Waterfall* memungkinkan identifikasi yang jelas terhadap kebutuhan fungsional dan non-fungsional SIA dalam konteks pendidikan vokasi. Kebutuhan seperti kemudahan penggunaan, transparansi laporan, otomatisasi perhitungan, hingga pembagian dana secara otomatis dapat terdefinisi dengan baik dan diterapkan secara konsisten dalam perancangan sistem. Hal ini memberikan kontribusi berupa kerangka kebutuhan SIA yang dapat dijadikan acuan institusi pendidikan vokasi lain dalam merancang sistem pengelolaan keuangan yang akurat, efisien, dan sesuai standar operasional sampai dengan 97 %.

Melalui penerapan metode *Waterfall* yang sistematis, penelitian ini berhasil memberikan bukti empiris bahwa pengembangan SIA berbasis kebutuhan spesifik pengguna dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan keuangan sekaligus memperkaya literatur terkait desain sistem pada lingkungan pendidikan vokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Tanjung, A. K. I. Syahwani, G. Ayuningtyas, W. Sholihah, and D. A. Rivtryana, "Evaluating the impact of the *teaching factory* model on Vocational High School student competencies in the SMK Centre of excellence program," *BIO Web Conf.*, vol. 171, 2025, doi: 10.1051/bioconf/202517104015.
- [2] A. Robiansyah, "Analisis Implementasi Good Governance Dalam Sistem Informasi Keuangan Pemerintah Kota Metro," *JAAKFE UNTAN (Jurnal Audit dan Akunt. Fak. Ekon. Univ. Tanjungpura)*, vol. 12, no. 4, p. 383, 2023, doi: 10.26418/jaakfe.v12i4.74858.
- [3] R. M. Ihsan and B. Badrudin, "Improving Graduate Outcomes Through Effective Educational Finance Management," *Manag. Indones. J. Educ. Manag.*, vol. 5, no. 3, pp. 317–329, 2023, doi: 10.52627/managere.v5i3.135.
- [4] M. Rusdi, D. Sartika, I. Putra, and N. Sari, "Quality Governance Design Good University Governance In The Education Sector: a Literature Review of Concepts Performance Models and Audit Practices From a Risk Management Perspective," *Int. J. Humanit. Educ. Soc. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 1646–1658, 2023, doi: 10.55227/ijhess.v3i3.682.
- [5] F. Andriyani, R. R. L. Chairina, and L. A. B. Kinanti, "Perancangan Aplikasi Retribusi Pelayanan Kesehatan Puskesmas Sumbersari 'Si Resik Sari' Berbasis Microsoft Excel," *Simp. Nas. Akunt. Vokasi XII*, vol. 12, pp. 100–109, 2024.
- [6] I. G. K. Surya Adnyana, K. Agustini, and I. K. Suartama, "Analisis Sistematis Model dan Implementasi *Teaching factory* Dalam Pendidikan Vokasi Serta Dampaknya Terhadap Kesiapan Kerja Siswa SMK," *Jayapangus Press Cetta J. Ilmu Pendidik.*, vol. 8, no. 4, pp. 326–332, 2025, [Online]. Available: <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>
- [7] S. Wahjusaputri, T. I. Nastiti, and Y. Liu, "Development of a hybrid *teaching factory* model based on school governance in improving employability skills of vocational students," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 14, no. 1, pp. 53–62, 2024, doi: 10.21831/jpv.v14i1.65108.
- [8] D. H. Anriva, "Tantangan dan Solusi Penerapan Sistem Informasi Akuntansi di Indonesia: Sebuah Analisis Tematik," *J. Akunt.*, vol. 13, no. 2, pp. 97–109, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.46806/ja.v13i2.1082>

- [9] I. Triana, A. Nugroho, and D. Meisak, "Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM) Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada Toko Kuat," *J. Inform. Dan Rekayasa Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 835–844, 2024, [Online]. Available: <http://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom>
- [10] Anna and Lisnawati, "Sistem Informasi Pengelolaan Laporan Keuangan Berbasis Web Pada CV. Damar Abadi," *JUSTIAN, J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 5, no. 1, pp. 67–78, 2024.
- [11] Y. D. D. Y. Khwuta, M. A. Londa, and Y. A. Wee, "Designing and building a business data collection application using the *Waterfall* method," *MATRIX J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 42–51, 2023, doi: 10.31940/matrix.v13i1.42-51.
- [12] A. Ajrina, Y. Hazmi, B. Al Farisi, and N. Mauliza, "Implementation of an Accounting Information System Improving the Quality of Financial Reporting," *Es Account. Financ.*, vol. 2, no. 03, pp. 160–165, 2024, doi: 10.58812/esaf.v2i03.294.
- [13] A. Vysotskaya and M. Prokofieva, "Management accounting and data analytics: technology acceptance from the educational perspective," *Account. Educ.*, vol. 34, no. 3, pp. 410–433, 2025, doi: 10.1080/09639284.2024.2338140.
- [14] M. F. Akbar and A. Fauzi, "Application of *Waterfall* Method In Design Of Web-Based Library Information System Program Case Study at Elementary School Warungangka Kabupaten Subang," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 6, no. 1, pp. 72–85, 2023, doi: 10.36378/jtos.v6i1.3065.
- [15] T. Tjahjanto, A. Arista, and E. Ermatita, "Application of the *Waterfall* Method in Information System for State-owned inventories Management Development," *Sinkron*, vol. 7, no. 4, pp. 2182–2192, 2022.
- [16] A. Saravanos and M. X. Curinga, "Simulating the Software Development Lifecycle: The *Waterfall* Model," *Appl. Syst. Innov.*, vol. 6, no. 6, 2023, doi: 10.3390/asi6060108.
- [17] E. Noviyanti, S. Wasiyanti, and A. Fadholi, "Implementasi Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Furniture Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall*," *JAIS - J. Account. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–23, 2022, doi: 10.31294/jais.v2i2.1541.
- [18] © 2025 Babylina Vindarosita, N. S. Wibowo, A. B. Setiawan, E. Yuniar, P. Yudhistira, and F. Resya, "OPEN ACCESS Analisis Kualitas Sistem Informasi Akademik Berbasis Website di Universitas Bahauddin Mudhary Madura dengan Pendekatan PIECES Framework," *J. Ilm. Inov.*, vol. 25, no. 1, pp. 58–63, 2025, [Online]. Available: <https://siakad.unibamadura.ac.id/>.
- [19] W. S. Sunenti and R. Setiawan, "Web-Based Convection Service Information System Using *Waterfall* Method," *Informattech J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 126–133, 2024, doi: 10.69533/60767h78.
- [20] A. Widyantoro, F. Faradisa Al Bina, T. Prayoga, R. Safei, and M. Akmal Arrasid, "Systematic Literature Review: Membandingkan Pendekatan Metode Agile dan *Waterfall* Dalam Pengembangan Perangkat Lunak," *J. Compr. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 183–193, 2025, doi: 10.59188/jcs.v4i1.2969.