

## Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Dengan Pendekatan Instrumen Borang Akreditasi

**Komang Kurniawan Widiartha\*<sup>1</sup>, Desak Putu Diah Kumala Dewi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia; Bali, Indonesia

e-mail: \*<sup>1</sup>[komang.kurniawan@stiki-indonesia.ac.id](mailto:komang.kurniawan@stiki-indonesia.ac.id), <sup>2</sup>[desak.diah@stiki-indonesia.ac.id](mailto:desak.diah@stiki-indonesia.ac.id)

### **Abstrak**

*STMIK STIKOM Indonesia yang akrab dipanggil STIKI, merupakan salah satu perguruan tinggi swasta dibidang teknologi informasi di Bali dengan jenjang program strata satu (S1). Segala proses bisnis dalam mendukung civitas akademik dikerjakan dengan komputer beserta sistem informasi. Dari pengelolaan data mahasiswa, krs, yudisium, perpustakaan sampai dengan data keuangan menggunakan sistem komputer. Pengelolaan data keuangan di kampus STIKI dibawah tanggung jawab Pembantu Ketua II. Sampai saat ini, pengelolaan keuangan memang menggunakan sistem komputer, namun terbatas pada penggunaan aplikasi MS Office Excel di dalam pengelolaannya. Hal tersebut menjadi permasalahan pada pengalokasian keuangan sampai dengan pembuatan laporan keuangan yang mengarah ke Borang program studi dan institusi. Dengan permasalahan tersebut akan dirancang dan dibangun sistem informasi keuangan pada divisi Pembantu Ketua II STMIK STIKOM Indonesia yang dapat membantu staff akunting dalam pengelolaan data keuangan dan mempermudah dalam pembuatan laporan.*

**Kata kunci**—Sistem Informasi, Keuangan, Akuntansi

### **Abstract**

*STMIK STIKOM Indonesia, commonly called STIKI, is one of the private tertiary institutions in the field of information technology in Bali with a bachelor level (S1) program. All business processes in support of the academic community are carried out with computers and information systems. From student data management, Kartu Rencana Study (KRS), graduation, library to financial data using a computer system. Management of financial data on STIKI campus is under the responsibility of the Assistant Head II (WK2). Until now, financial management does use a computer system, but is limited to the use of the MS Office Excel application in its management. This has become a problem in the allocation of finance to the preparation of financial reports that lead to forms of study programs and institutions. With these problems will be designed and built a financial information system in the division of Assistant Head II STMIK STIKOM Indonesia that can help accounting staff in managing financial data and simplify the preparation of reports.*

**Keywords**—Information System, Financial, Accounting

## 1. PENDAHULUAN

STMIK STIKOM INDONESIA merupakan salah satu perguruan tinggi swasta dibidang teknologi informasi di Bali. Sebagai salah satu perguruan tinggi komputer jenjang program strata satu (S1), STMIK STIKOM Indonesia menerapkan teknologi di segala bidang dalam menjalankan kegiatan proses belajar mengajar dan administrasi di lingkungan kampus STMI

STIKOM Indonesia. Salah satu cara untuk mengedepankan peran teknologi tersebut adalah dengan cara menerapkan sistem informasi di setiap kegiatan administrasi dan proses belajar mengajar. Sistem Informasi yaitu suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, di mana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi [1]. Dalam bidang administrasi contohnya, sistem informasi dijadikan sebagai media pendukung untuk memperlancar proses pencatatan data-data terkait data mahasiswa, data tugas akhir sampai dengan data akademik lainnya, tidak terkecuali pula dengan data keuangan.

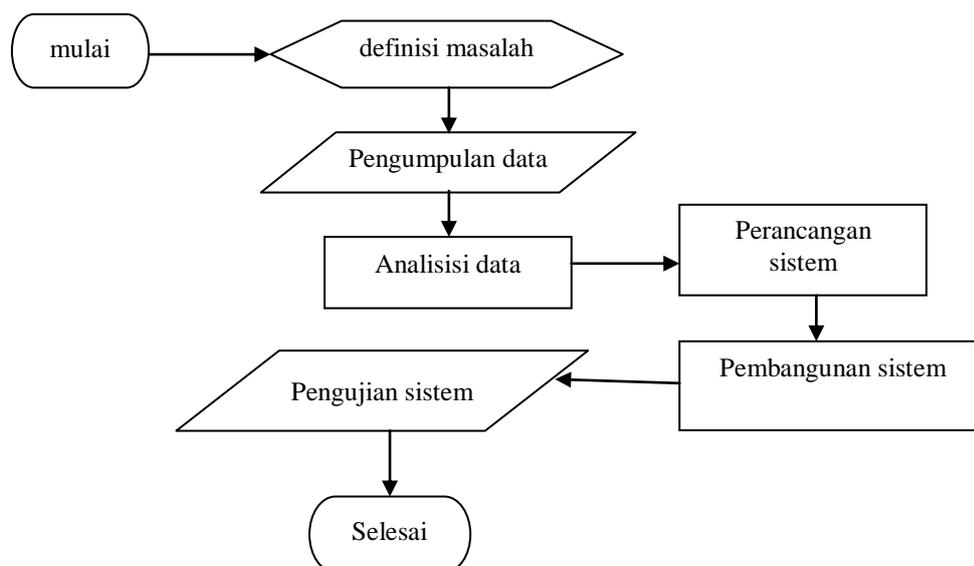
Keuangan diperlukan oleh setiap perusahaan untuk memperlancar kegiatan operasinya. Keuangan merupakan ilmu dan seni dalam mengelola uang yang mempengaruhi kehidupan setiap orang dan setiap organisasi. Keuangan berhubungan dengan proses, lembaga, pasar, dan instrumen yang terlibat dalam transfer uang dimana diantara individu maupun antar bisnis dan pemerintah [2]. Keuangan memiliki peran sangat strategi dalam kemajuan perusahaan. Keuangan menjadi pengontrol kebijakan yang dilaksanakan oleh manajemen perusahaan dan sebagai titik tumpu dalam pengambilan keputusan manajemen [3], seperti halnya pada sistem pendukung keputusan yang mengacu hasilnya kepada pihak manajemen [4,5,6]. Jika fungsi keuangan dalam perusahaan dijalankan dengan baik, maka kondisi ini sangat menopang bidang yang lain yang ada dalam perusahaan. Fungsi keuangan yang ada di STMIK STIKOM Indonesia, meliputi pencatatan transaksi pemasukan (income) serta pengelolaannya dalam setiap divisi yang ada.

Dalam pencatatannya, staff accounting menggunakan tools MS Excel. Beberapa permasalahan terkait pencatatan pengalokasian keuangan yang sudah berjalan menjadi keseriusan pihak accounting dalam mencatat tiap transaksi yang ada. Permasalahan tersebut berdampak padapelaporan yang mengarah dalam pelaporan borang baik borang program studi maupun institusi terkendalam dalam menghitung jumlah tiap poin yang ada, hingga dalam pelaporan keuangan yang memerlukan waktu dalam pembuatannya. Dari latar belakang tersebut, dalam penelitian pengembangan dosen STMIK STIKOM Indonesia akan dirancang dan dibangun sistem informasi keuangan pada STMIK STIKOM Indonesia..

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini diselesaikan dengan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan penelitian

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah melakukan pendefinisian masalah yang ingin diselesaikan.

Tabel 1. Lingkup pengerjaan sistem informasi keuangan

Hak Lingkup	Admin (SIMJAR)	Administrasi Keuangan	Pembantu Ketua II
Lingkup data	1.Data user 2.Data akun 3.Data jenis transaksi	4. Data pengajuan anggaran 5. Data akun 6. Data jenis transaksi 7. Data transaksi keuangan 8. Laporan jurnal 9. Laporan buku besar 10. Laporan neraca saldo	11. Data pengajuan anggaran 12. Laporan jurnal 13. Laporan buku besar 14. Laporan neraca saldo
Lingkup proses	15.Data user dan level untuk manajemen user dan level 16.Data akun untuk manajemen akun keuangan 17.Data jenis transaksi untuk menentukan jenis transaksi pada keuangan	18. Data Pengajuan Anggaran untuk merekap data pengajuan anggaran yang diajukan oleh divisi 19. Data Akun untuk manajemen akun keuangan 20. Data jenis transaksi untuk menentukan jenis transaksi pada keuangan 21. Data transaksi keuangan untuk menampilkan data transaksi keuangan 22. Data laporan jurnal untuk menampilkan	25. Data Pengajuan Anggaran untuk merekap data pengajuan anggaran yang diajukan oleh divisi 26. Data laporan jurnal untuk menampilkan laporan jurnal 27. Data laporan buku besar untuk menampilkan laporan buku besar 28. Data laporan neraca saldo untuk menampilkan laporan

		laporan jurnal 23. Data laporan buku besar untuk menampilkan laporan buku besar 24. Data laporan neraca saldo untuk menampilkan laporan neraca saldo	neraca saldo
Lingkup komunikasi	29. Hak akses ini berwenang untuk melakukan input, update, delete level dan user, serta manajemen akun dan jenis transaksi	30. Hak akses ini berwenang untuk melakukan input dan update transaksi keuangan. 31. Berwenang untuk mencetak laporan jurnal, buku besar dan neraca saldo	32. Hak akses ini berwenang untuk melakukan persetujuan pengajuan anggaran yang diajukan oleh fakultas dan untuk mencetak laporan jurnal, buku besar dan neraca saldo

Setelah mendefinisikan masalah yang ingin dipecahkan langkah berikutnya adalah melakukan pengumpulan data untuk mendukung penyelesaian permasalahan yang dihadapi. Setelah data yang diperlukan terkumpul, data dianalisis sebagai dasar dalam merancang sistem informasi keuangan. Setelah analisis data terpenuhi, mulailah dengan merancang dilanjutkan dengan membangun sistem informasi. Sistem informasi yang dibangun hendaknya sudah dapat diimplementasikan untuk menjawab permasalahan yang ada. Jika luaran telah sesuai dengan harapan maka tahapan penelitian telah selesai.

## 2.2 Rancangan Penelitian

Dalam perancangan sistem terdapat tiga hak akses, yaitu admin (SIMJAR), administrasi keuangan dan Pembantu Ketua II. Jabaran lingkup data, lingkup proses dan lingkup komunikasi dari hak akses tersebut dijabarkan pada Tabel 1.

## 2.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan observasi pada objek penelitian.

### a. Studi Literatur/Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mencari referensi dan buku-buku terkait penelitian yang dibangun. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature review), dan tinjauan teoritis [4].

Melakukan studi literatur di beberapa penelitian, jurnal yang ada dan buku sebagai referensi untuk mendapatkan acuan dalam melakukan perancangan dan pembangunan sistem informasi keuangan.

### b. Observasi

Teknik Observasi merupakan teknik untuk mendapatkan data penelitian dengan terjun langsung ke lapangan untuk mengkaji segala data yang berkaitan dengan penelitian yang dibangun [5]. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan mengamati proses pencatatan keuangan dan pembuatan laporan di accounting STMIK STIKOM Indonesia.

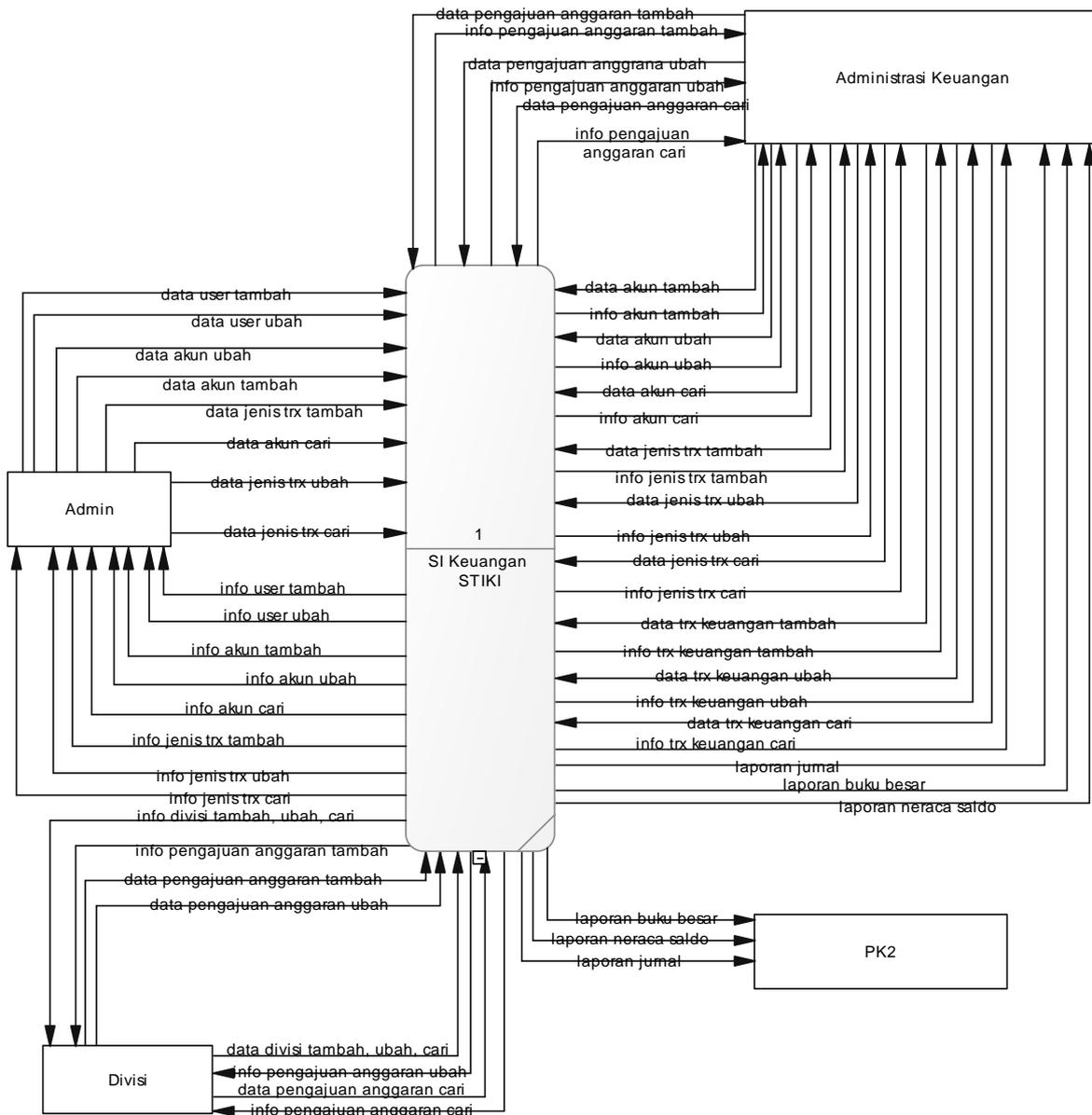
### c. Wawancara

Pada pengumpulan wawancara, peneliti melakukan wawancara kepada pihak accounting, yaitu kepada ibu Rinca selaku koordinator accounting dan kepada bapak Nyoman Suarya selaku Pembantu Ketua II STMIK STIKOM Indonesia.

2.4 Context Diagram

Context Diagram adalah diagram yang menggambarkan bagaimana proses dokumentasi data. Context Diagram terdiri atas sebuah lingkaran proses transformasi, *data sources*, dan *data destination* yang menerima maupun mengirim data secara langsung dari proses transformasi. Tujuan utama dari pembuatan Context Diagram adalah untuk menjadi jembatan komunikasi dengan *stakeholders*, tidak untuk menjelaskan *data flows* kepada *developers* [6].

Dalam perancangan sistem, digunakan data flow diagram yang dimulai dengan penggambaran perancangan context diagram. Gambar 2 menggambarkan context diagram sistem informasi keuangan pada STMIK STIKOM Indonesia.

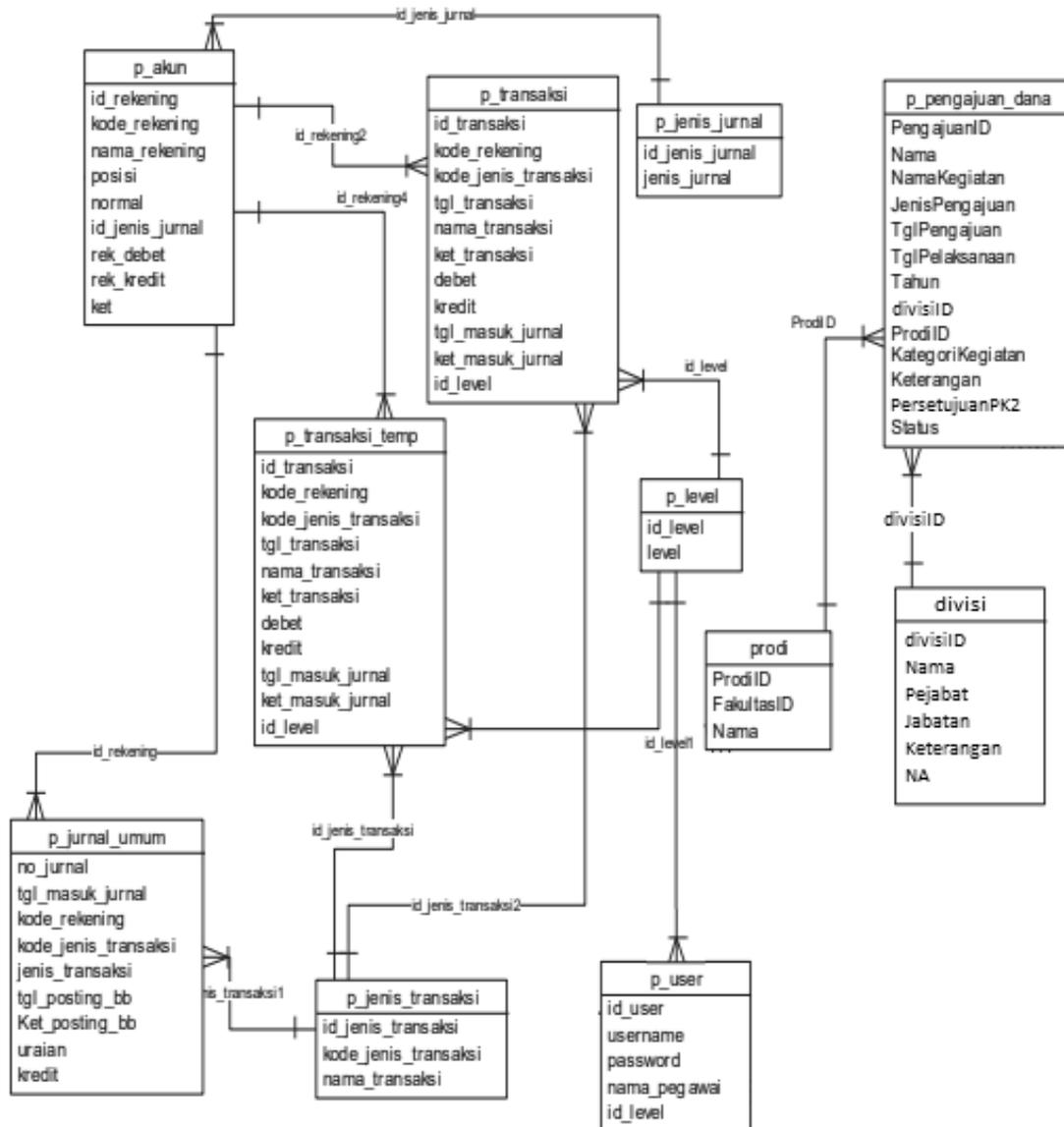


Gambar 2. Context Diagram

2.5 Entity Relationship Diagram

Selanjutnya digambarkan *entity relationship diagram* (ERD) untuk memodelkan kebutuhan data dalam sistem informasi keuangan. ERD (Entity Relationship Diagram) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-

objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol [7]. Gambar 3 menggambarkan ERD dalam perancangan sistem informasi keuangan.



Gambar 3. ERD sistem informasi keuangan

## 2.6 Analisa Perancangan

Dari masalah yang telah diuraikan maka dibutuhkan sebuah sistem informasi keuangan yang dapat membantu kinerja accounting dalam pencatatan transaksi keuangan dan mempermudah di dalam pembuatan laporan yang sesuai dengan standar borang BAN-PT. Adapun kebutuhan data dalam perancangan ini adalah data pengajuan anggaran tiap divisi, serta transaksi keuangan keseharian yang dilakukan oleh accounting STMIK STIKOM Indonesia. Kebutuhan akan data dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi, secara lengkap diperoleh dari pihak STMIK STIKOM Indonesia.

## 2.7 Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Black box testing dalam pengujiannya. Black Box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji

dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilannya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitamnya. Sama seperti pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (interfacenya), fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui input dan output).

Metode uji yang akan diterapkan adalah pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan.

Pada pengujian pada Black Box penulis menguji :

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi keuangan. Sistem informasi keuangan yang dibangun memiliki fitur :

- a. Sistem informasi keuangan ini adalah implementasi dari proses bisnis yang ada di divisi keuangan dari proses pengajuan anggaran tiap divisi sampai proses aproval dan fitur pencatatan transaksi keuangan harian yang dilakukan staff accounting.
- b. Dalam pencatatan semua transaksi, mengikuti kaidah pencatatan dalam ilmu akuntansi, dari proses pengajuan, pencatatan transaksi harian sampai dengan menghasilkan sebuah laporan menggunakan pendekatan teori akuntansi.
- c. Dalam instrumen borang akreditasi yang tertuang dalam standar 6, mengatur tata kelola keuangan, pencapaian keuangan dan pemanfaatan keuangan. Disamping itu laporan yang sudah disesuaikan dengan instrumen borang akreditasi mempermudah divisi keuangan dalam pelaporan dan sebagai acuan dalam audit mutu internal.

#### 3.1 Antar Muka Sistem

Hasil dari pembangunan sistem informasi, secara antar muka disajikan sebagai berikut :

**SISKEU**  
STIKI INDONESIA

Login untuk memulai sesi

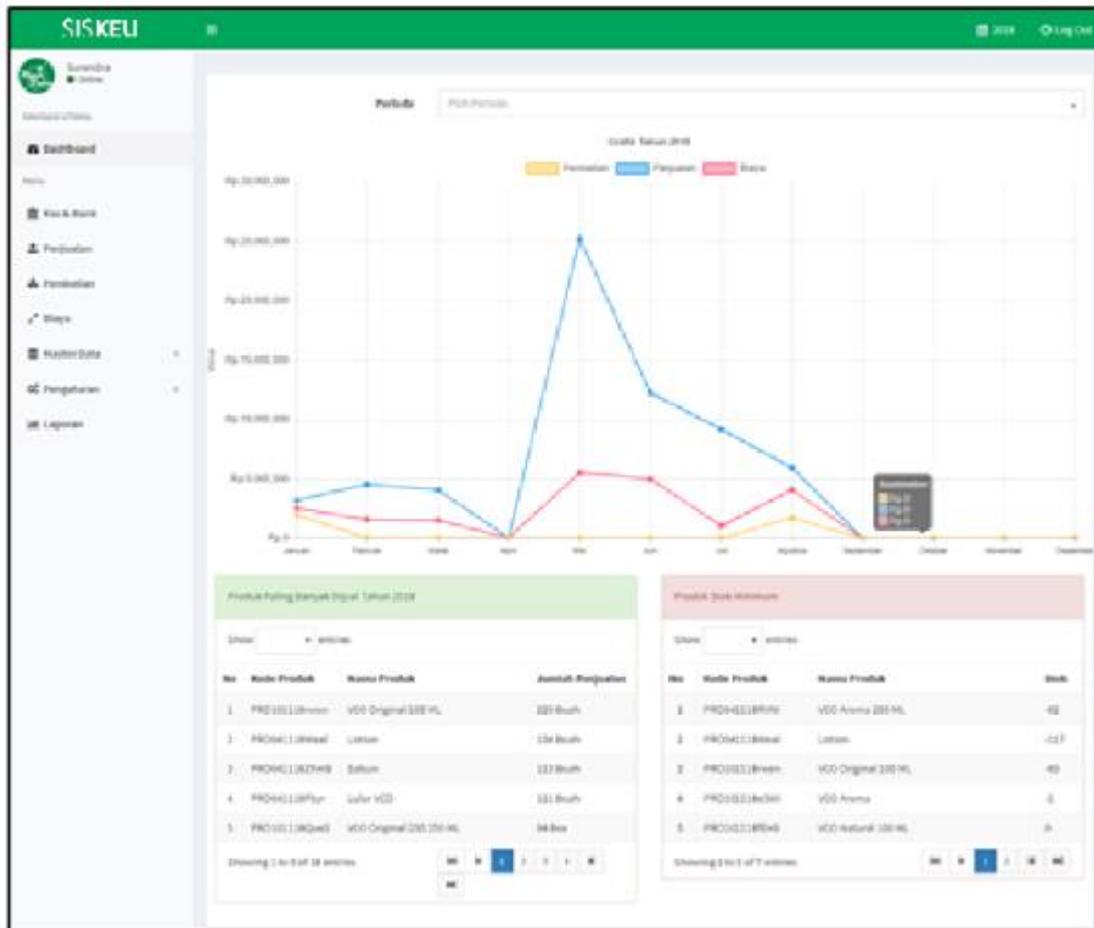
kombinasi email dan password tidak ditemukan.

Ingat Saya

Gambar 4. Form Login

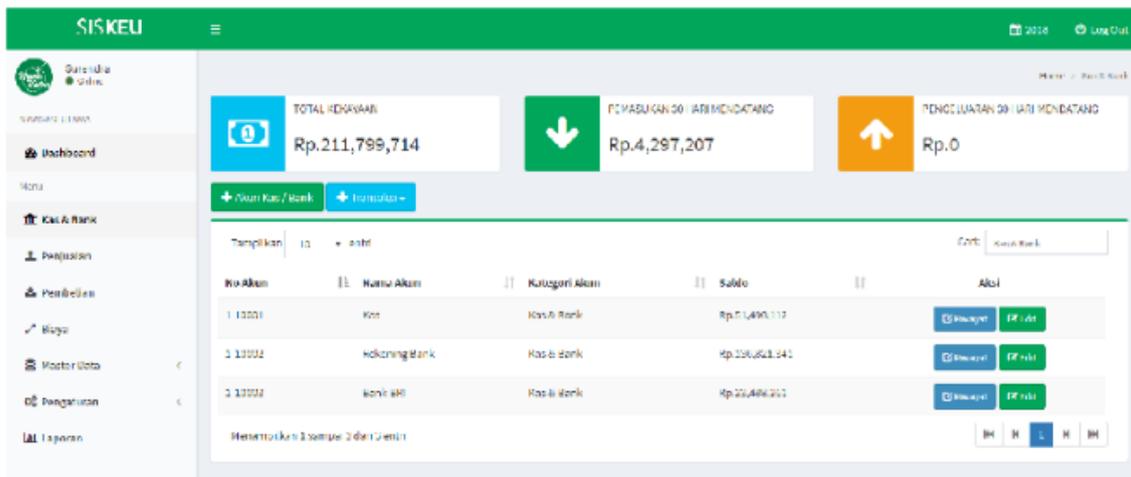
Pada gambar 4 adalah tampilan halaman login. Pada halaman ini pengguna harus memasukkan email dan password dan menekan *button sign-in* untuk bisa masuk ke dalam halaman dashboard. Jika email dan password yang diinputkan tidak sesuai atau tidak terdaftar maka setelah menekan *button sign-in* maka sistem akan mengalihkan halaman kembali ke halaman login dengan peringatan “kombinasi email dan password tidak ditemukan”.

Pada gambar 5 adalah tampilan halaman dashboard yang akan muncul setelah berhasil melakukan proses login. Pada halaman dashboard berisikan informasi ringkas tentang informasi keuangan yang ditampung dan di tampilkan dalam bentuk grafik yang berisikan informasi total dari setiap transaksi harian, bulanan sampai dengan per tahun akademik yang aktif. Di bagian bawah grafik berisi informasi tentang lembaga yang paling banyak disalurkan anggaran.



Gambar 5. Dashboard

Sedangkan gambar 6 adalah dashboard dari sisi user staff. Dalam dashboard staff menampilkan total pemasukan, pengeluaran serta tabel dari distribusi anggaran yang disalurkan ke masing-masing lembaga. Dalam form dashboard ini, staff dalam mengelola transaksi yang akan dimasukkan ke masing-masing lembaga atas permintaan dari proposal yang diajukan serta diapprove oleh kepala divisi keuangan.



Gambar 6. Dashboard Staff

Pada sebuah sistem informasi secara umum, proses dalam sebuah sistem akan melibatkan data master untuk dikelola dan dijadikan referensi untuk di setiap data transaksi. Secara umum dalam penelitian ini, pengelolaan data master disajikan dalam form isian dan ditampilkan dalam sebuah list grid data. Gambar 7 adalah implementasi dari form tambah data akun. Form seperti ini juga diimplementasikan dalam pengelolaan data master yang lainnya.

The 'Tambah Akun' form includes input fields for 'No Akun', 'Nama Akun', 'Saldo Awal', and 'Deskripsi Akun'. A green 'Simpan Akun' button is located at the bottom of the form.

Gambar 7. Form Tambah Data Master (Akun)

Proses transaksi yang berlangsung, adalah pencatatan semua transaksi yang dilakukan setiap hari oleh staff divisi keuangan. Transaksi yang ada adalah transaksi untuk pencatatan penerimaan kas mulai dari rekapitulasi transaksi penerimaan pendaftaran mahasiswa baru, pembayaran Kartu Rencana Studi (KRS), pembayaran Tugas Akhir (TA) sampai dengan pencatatan transaksi dari setiap lembaga yang ada di STMIK STIKOM Indonesia. Gambar 8 adalah perwujudan dari form yang digunakan untuk melakukan pencatatan transaksi penerimaan. Form seperti ini juga berlaku didalam proses pencatatan transaksi yang lainnya.

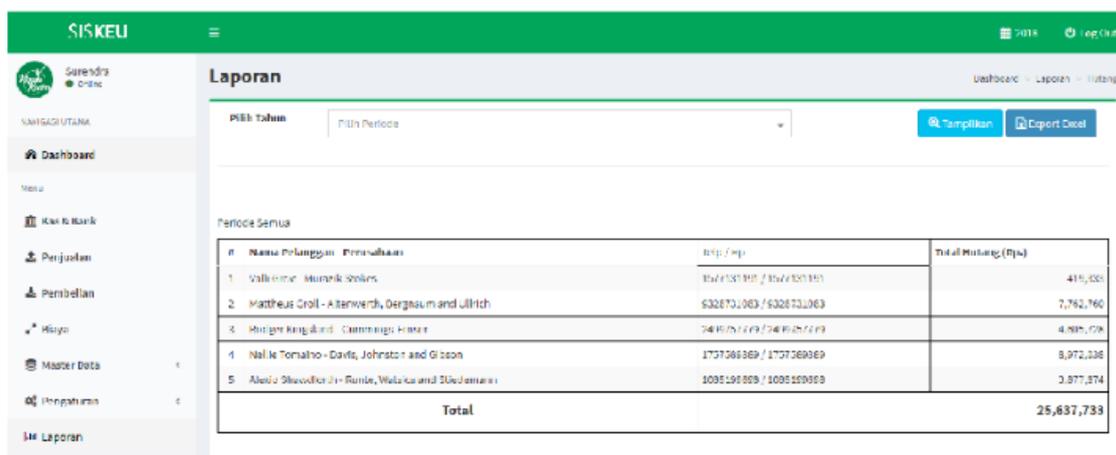
Gambar 8. Form pencatatan transaksi harian (penerimaan dan pengeluaran)

Semua transaksi yang dicatat melalui form yang ada, dapat ditampilkan ke dalam list grid sesuai dengan kategori yang dipilih. Apakah pendapatan, pengeluaran kas sampai dengan data-data master lainnya. Form list kas untuk kode akun 1-10001 disajikan dalam gambar 9.

No	Tanggal	Transaksi	Keterangan	Debit (Rp)	Kredit (Rp)	Saldo (Rp)
1	-	Kas & Bank	Pertapan Saldo Awal Periode Faktur # 00000 -	0	0	72,000,000
2	26 Desember 2013	Penjualan	Membuat Faktur Transaksi Faktur # 191010111000000 - Kadek Juli Triana Vana	807,900	0	72,000,000
3	07 Juni 2016	Penjualan	Pembayaran Transaksi Faktur # 191010121000000 - Bagak Raka Sutisna	103,900	0	71,793,000
4	12 Juni 2016	Penjualan	Pembayaran Transaksi Faktur # 191010121000000 - Ni Made Yodnyawati	835,900	0	71,426,000
5	06 Juli 2013	Penjualan	Pembayaran Transaksi Faktur # 191010121000000 - I Wayan Tamban	910,900	0	70,493,000
6	27 Desember 2013	Penjualan	Membuat Faktur Transaksi Faktur # 191010121000000 - Ni Ketut Ungali Astini	1,015,900	0	70,000,000

Gambar 9. Form Kas

Gambar 10 menampilkan form laporan yang dihasilkan dengan menampilkan setiap kategori penggunaan anggaran di setiap point dalam instrumen borang akreditasi. Dalam sajian laporan ini, user dapat mencetak ke dalam hard copy sebagai hasil fisik laporan.



The screenshot shows the 'Laporan' (Report) form in the SISKEU system. It features a sidebar menu on the left with options like 'Dashboard', 'Penjualan', 'Pembelian', 'Milya', 'Master Data', 'Pengaturan', and 'Laporan'. The main content area has a header with 'Pilih Tahun' and 'Pilih Periode' dropdowns, and buttons for 'Tampilkan' and 'Cetak Excel'. Below this is a table titled 'Periode Semua' with the following data:

#	Nama Pelanggan - Perusahaan	Rp / Rp	Total Mutiara (Rp)
1	Valko - Murnik Solus	152731919 / 152731919	415,500
2	Matthias Groll - Altenwerth, Bergsäum and Ullrich	6326732063 / 6326732063	7,762,760
3	Mirjam Kugland - Cummings Hesse	7487577779 / 7487577779	4,801,776
4	Nalle Tomalho - Davis, Johnston and Gibson	1737569369 / 1737569369	9,972,236
5	Alexis Shvedchikov - Runke, Walska and Zuckerman	1095198889 / 1095198889	3,877,374
<b>Total</b>			<b>25,837,733</b>

Gambar 10. Form Laporan

### 3.2 Pengujian

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti melalui pengujian alfa dengan metode *Blackbox Testing*, dari total item pengujian sebanyak 18, diperoleh hasil pengujian dengan prosentase 94.44% untuk nilai S (Sesuai) dan 5.56% untuk nilai TS (Tidak Sesuai). Nilai S (Sesuai) menyatakan bahwa pengujian yang dilakukan hasilnya sesuai dengan standar pengujian. Sedangkan pada hasil TS (Tidak Sesuai) ketika dilakukan pengujian terdapat beberapa hasil output yang masih belum sesuai dengan standar pengujian.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan berupa perancangan Sistem Informasi Keuangan telah selesai dibuat dan diuji, system yang dibuat dapat mencetak laporan keuangan sesuai dengan kebutuhan. Sistem informasi keuangan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan diakses oleh divisi accounting untuk mengelola pencatan transaksi keuangan di STMIK STIKOM Indonesia. Laporan sebagai hasil keluaran dari sistem informasi adalah laporan yang sesuai dengan format instrumen borang akreditasi (BAN-PT). Yang dapat menghasilkan sebuah laporan realisasi anggaran yang sudah di poskan di masing-masing point dalam format tersebut. Hasil pengujian dengan metode *Blackbox Testing* pada sistem informasi keuangan yang telah dibuat berhasil untuk diimplementasikan.

## 5. SARAN

Sistem yang dibangun masih terbatas pada penggunaan data internal sistem, disarankan dalam pengembangan sistem/penelitian berikutnya dapat mengembangkan penelitian ke arah integrasi data antara sistem informasi keuangan dengan sistem akademik yang dimiliki oleh STMIK STIKOM Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini, lembaga penelitian dan pengabdian di kampus STIKI Indonesia atas fasilitas serta dorongan untuk penyelesaian penelitian ini, teman kolega dan mahasiswa yang membantu sampai terpublikasikannya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. K. Boell and D. Cecez-Kecmanovic, "What is an information system?," *Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, vol. 2015-March, no. March, pp. 4959–4968, 2015.
- [2] R. S. Sundjaja, I. Barlian, and D. P. Sundjaja, *Manajemen Keuangan Edisi Ketujuh*, 7th ed. Bandung: Literata Lintas Media, 2010.
- [3] U. Mukhofifah, "Perancangan Sistem Pelaporan Keuangan Berbasis Web," pp. 41–52.
- [4] Sugiartawan, P., Rowa, H., & Hidayat, N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 1(2), 97-108. <https://doi.org/10.33173/jsikti.19>
- [5] P. Sugiartawan, H. Rowa, and N. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching", *jsikti*, vol. 1, no. 2, pp. 97-108, Dec. 2018.
- [6] I. Pratistha, P. Sugiartawan, U. G. Mada, M. Manajemen, and U. G. Mada, "Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan E-Commerce Menggunakan Metode Profile Matching dan BORDA," vol. 1, no. 1, 2018.
- [7] Melfianora, "Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur," *Stud. Litelatur*, pp. 1–3, 2017.
- [8] Rahayu, I. Tri, T. Ardi Ardani, S. Wahyudi, and I. Basuki, *Observasi dan wawancara*. Malang: Bayumedia, 2004.
- [9] D. S. Le Vie, "Understanding Data Flow Diagrams."
- [10] S. Bagui and R. Earp, *Database Design Using Entity-Relationship Diagrams by Sikha Bagui and Richard Earp Auerbach Publications © 2003 (242)*, vol. 2003. 2003.