



Artikel Penelitian

## Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah Berbasis Kelompok

Fayruz Rahma<sup>a</sup><sup>a</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang km 14.5, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta 55584, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 18 Januari 2018

Revisi Akhir: 28 April 2018

Diterbitkan Online: 30 April 2018

### KATA KUNCI

sistem informasi,

koperasi syariah,

*user centered design*

### KORESPONDENSI

Telepon: +62 274 895287

E-mail: [fayruz.rahma@uii.ac.id](mailto:fayruz.rahma@uii.ac.id)

### A B S T R A C T

A group-based sharia savings and loan cooperative is different with the common cooperatives out there. This unique cooperative's process business made its staff not being able to use a usual cooperative information system without being customized. A SWOT analysis has been conducted to decide whether this cooperative need to develop a new information system or not. The results showed that a new information system is definitely needed. An information system of sharia-based savings and loan cooperative with special features to handle group transactions of cooperative members has been designed and developed, although it's not yet perfect, to help ease the staffs' workloads. User centered design approach was used to develop this information system since the users are the ones who know best what they need and do. Several diagrams were created to design the system, such as: use case diagram, architecture system diagram, data flow diagram, entity relationship diagram, and the user interface mockup. This information system has several main modules, such as: Member Service, Transaction, Authorization, Back-Office, Reports, and System Configuration. Blackbox tests have been done to test whether the system is functioning properly or not. The results of the test show that some modules are running perfectly and most of the functions need improvement since the test results have not reached 100% of the expected results.

## 1. PENDAHULUAN

Koperasi simpan pinjam dan pembiayaan syariah berbasis kelompok adalah koperasi yang mengadopsi sistem Grameen Bank yang prakteknya berlawanan dengan bank konvensional [1]. Salah satu koperasi yang memberikan layanan simpan pinjam dan pembiayaan syariah berbasis kelompok adalah Koperasi GEMI di Yogyakarta. GEMI menyediakan pembiayaan syariah untuk usaha mikro tanpa agunan yang mengedepankan kepercayaan. Penyaluran pembiayaan berbasis kelompok yang beranggotakan sekitar lima orang. Kondisi kelompok menjadi tanggung jawab bersama dari seluruh anggotanya. Sekitar dua sampai delapan kelompok yang lokasinya berdekatan bergabung menjadi satu rembuk untuk memudahkan pengelolaan. Setiap rembuk mengadakan pertemuan seminggu sekali di rumah salah satu anggota. Fasilitator GEMI hadir di pertemuan tersebut untuk memfasilitasi proses simpan-pinjam dalam kelompok. Setiap anggota dapat melakukan proses simpan-pinjam yang dananya berasal dari Dana Tabungan Kelompok (DTK). Maka, bagi hasil yang didapat dari pembiayaan pun dibagi-bagi ke setiap anggota

kelompok sesuai dengan porsi tabungan anggota. Perbedaan antara praktik simpan pinjam berbasis kelompok dan simpan pinjam konvensional dirangkum di Tabel 1.

Pada praktek kesehariannya, proses pengelolaan data GEMI masih dilakukan dengan cara semi-manual, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1. Dikatakan semi-manual karena sebagian proses pengolahan data telah memanfaatkan komputer, namun sebagian lainnya masih menggunakan tulisan tangan. Seminggu sekali fasilitator datang ke pertemuan rembuk di rumah anggota dengan membawa kertas lembar kerja. Proses transaksi simpanan dan pembiayaan dicatat di lembar kerja tersebut dan di buku tabungan yang dibawa anggota dengan menggunakan pulpen. Catatan transaksi tersebut kemudian direkap di komputer kantor cabang dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Setelah itu, *file* dikirim ke pegawai lain untuk dicek kesesuaian antara data di kertas lembar kerja dan data di *file* tersebut. Lalu, *file* dikirim ke manajer kantor cabang untuk dirangkum. Hasil ringkasan tersebut lalu dibuat laporannya dan dikirimkan ke kantor pusat. Proses yang cukup panjang ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang efisien.

GEMI telah beberapa kali mencoba sistem informasi koperasi konvensional yang sudah ada, baik yang gratis maupun yang berbayar. Penggunaan sistem-sistem informasi ini biasanya tidak bertahan lama. Sistem informasi yang telah digunakan dianggap malah menambah kerepotan bukan membantu proses pengelolaan koperasi sehingga pegawai kembali menggunakan Microsoft Excel untuk mengolah datanya. Ada beberapa proses bisnis di koperasi syariah berbasis kelompok yang tidak diakomodasi di sistem informasi koperasi konvensional. Di sisi lain, anggota GEMI terus mengalami peningkatan. Tercatat pada tahun 2016, anggota GEMI sejumlah 3129 orang, sedangkan calon anggota GEMI ada 1826 orang. Ribuan anggota dan calon anggota tersebut tersebar di 459 kelompok rembuk di DIY. Omzet GEMI di tahun 2016 mencapai satuan milyar rupiah [2]. Dengan ukuran koperasi yang cukup besar seperti ini, pegawai GEMI mulai mengalami kewalahan dalam mengelola datanya. Dibutuhkan sistem informasi dengan fitur-fitur yang mampu mengakomodasi proses bisnis koperasi berbasis kelompok agar GEMI dapat mengelola data yang dimiliki secara efisien. Proses rancang bangun sistem informasi ini menggunakan pendekatan *user-centered design* dengan harapan agar sistem ini cocok dengan preferensi pengguna dan akan digunakan secara berkelanjutan (tidak ditinggalkan seperti sistem-sistem sebelumnya). Ke depannya, sistem informasi ini juga dapat digunakan oleh koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah lain yang menerapkan sistem kelompok dalam praktik simpan pinjamnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah

Koperasi Simpan Pinjam dan Pembiayaan Syariah (KSPPS) adalah koperasi yang kegiatan usahanya meliputi simpanan, pinjaman dan pembiayaan sesuai prinsip syariah, termasuk mengelola zakat, infaq/sedekah, dan wakaf [3]. Dewan Syariah Nasional Majelis Ulama Indonesia (DSN-MUI) mengeluarkan fatwa prinsip hukum Islam yang kemudian menjadi dasar dalam prinsip syariah yang diterapkan oleh KSPPS. Secara garis besar, kegiatan anggota KSPPS terbagi menjadi dua, yaitu simpanan dan pembiayaan. Simpanan adalah dana yang dipercayakan oleh anggota, calon anggota, dan atau koperasi lain kepada koperasi dalam bentuk simpanan dan tabungan. Terdapat beberapa macam simpanan dalam KSPPS, antara lain:

- Simpanan pokok**, adalah sejumlah uang yang harus dibayarkan kepada KSPPS saat masuk menjadi anggota, yang tidak dapat diambil kembali selama masih menjadi anggota koperasi. Jumlah simpanan pokok setiap anggota koperasi besarnya adalah sama.
- Simpanan wajib**, adalah simpanan tertentu yang jumlahnya tidak harus sama dan wajib dibayar anggota koperasi dalam waktu tertentu, yang tidak dapat diambil kembali selama masih menjadi anggota koperasi.
- Tabungan koperasi**, adalah simpanan dengan tujuan khusus. Penyetorannya dilakukan berangsur dan penarikan hanya bisa dilakukan menurut kesepakatan tertentu.
- Simpanan berjangka**, adalah simpanan yang penyerahannya hanya dilakukan satu kali dan penarikannya hanya dapat dilakukan pada waktu tertentu sesuai kesepakatan bersama.

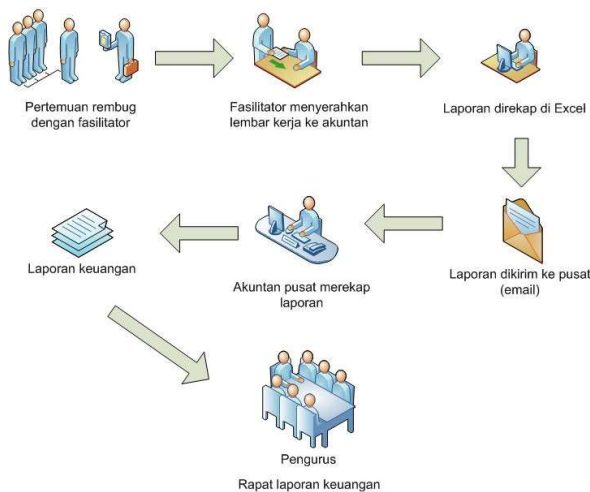
Sementara itu, pembiayaan adalah penyediaan dana atau tagihan yang dipersamakan, berupa:

- Transaksi bagi hasil dalam bentuk musyarakat atau mudharabah
- Transaksi jual-beli dalam bentuk piutang murabahah, *istishna'*, atau salam
- Transaksi sewa-menyewa dalam bentuk ijarah atau sewa beli dalam bentuk ijarah muntahiya bittamlik
- Transaksi sewa-menyewa jasa dalam bentuk ijarah untuk transaksi multikarsa berdasarkan kesepakatan.
- Transaksi pinjam meminjam dalam bentuk piutang Qardh.

Tabel 1. Perbedaan praktik simpan pinjam konvensional dengan simpan pinjam berbasis kelompok.

Aspek	Simpan Pinjam Konvensional	Simpan Pinjam Berbasis Kelompok
Jaminan	Barang atau surat berharga.	Tanggung renteng atau tanpa jaminan.
Proses transaksi	Anggota datang ke kantor untuk bertransaksi atau fasilitator mendatangi anggota secara personal (satu per satu) untuk menagih angsuran/simpanan.	Fasilitator datang ke pertemuan rembuk kelompok di area domisili anggota.
Jenis pembiayaan	Transaksi pembiayaan hanya terjadi antara pihak koperasi dengan anggota.	Terdapat Dana Tabungan Kelompok (DTK) yang digunakan untuk perkembangan ekonomi bersama. Anggota kelompok dapat menggunakan DTK untuk modal usaha dan anggota lain mendapatkan bagi hasil dari perputaran uang tersebut.

Kantor cabang KSPPS adalah kantor yang berfungsi mewakili kantor pusat dalam menjalankan kegiatan usaha untuk mengumpulkan dana dan penyalurannya, serta memiliki wewenang memutuskan pemberian pinjaman dan pembiayaan syariah. Pengadaan kantor cabang biasanya dilakukan agar letak KSPPS bisa lebih dekat dengan anggotanya sehingga proses transaksi menjadi lebih mudah.



Gambar 1. Proses bisnis manual di koperasi syariah berbasis kelompok yang panjang dan tidak efisien

## 2.2. Gerakan Ekonomi Kaum Ibu (GEMI)

Gerakan Ekonomi Kaum Ibu (GEMI) merupakan salah satu Koperasi Serba Usaha (KSU) dengan usaha simpan pinjam dan satu-satunya koperasi syariah berbasis kelompok yang berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pada awalnya, GEMI merupakan suatu program yang dikembangkan oleh beberapa aktivis Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) di DIY yang mengedepankan pemberdayaan ekonomi rakyat bagi Usaha Kecil dan Menengah (UKM), terutama kaum perempuan. Program GEMI berkembang menjadi Koperasi GEMI sejak Oktober 2016, sejak bencana alam gempa bumi melanda DIY, khususnya Kabupaten Bantul [4]. GEMI memiliki visi untuk menjadi koperasi syariah yang mampu meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pengusaha mikro di seluruh Indonesia. GEMI memiliki satu kantor pusat yang terletak di Kota Yogyakarta, dan tiga kantor cabang yang masing-masing terletak di Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Magelang.

GEMI memiliki tiga aktivitas utama, yaitu:

- Layanan Keuangan Mikro Syariah (LKMS)**, adalah pembiayaan dan pinjaman mikro berbasis kelompok dengan sistem yang mengadopsi sistem Grameen Bank dan pola akad pembiayaan syariah. LKMS memiliki beberapa prinsip, antara lain: lokasi program merupakan daerah miskin, anggota diutamakan perempuan dan memiliki usaha mikro, dengan sistem penyaluran pembiayaan berbasis kelompok dan tanpa agunan. Kondisi kelompok merupakan tanggung jawab bersama dari seluruh anggota (tanggung renteng). Jangka waktu pembiayaan antara 25-50 pekan. Pengelolaan kelompok dilakukan mingguan dengan diadakannya pertemuan *rembug minggon*.
- Business Development Service**, merupakan layanan jasa pengembangan usaha non-pembiayaan. Berbagai aktivitas dilakukan untuk memperkuat kemampuan bisnis anggota yang telah mendapatkan LKMS. Kemampuan kapasitas anggota yang ditingkatkan meliputi pemasaran produk, diversifikasi usaha, pemanfaatan teknologi baru untuk

pengembangan produk, serta perancangan Lembaga Keuangan Mikro (LKM) di tingkat komunitas.

- Maal**. GEMI beraktivitas dalam menghimpun dana infak, sedekah, dan wakaf untuk pemberdayaan umat, khususnya kaum dhuafa. Program Maal antara lain: Gerakan Orang Tua Asuh (GOTA) dan wakaf produktif.

Aktivitas yang akan diakomodasi dalam Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah Berbasis Kelompok hanyalah aktivitas LKMS karena inti kegiatan KSPPS adalah transaksi simpan-pinjam. Sistem informasi dirancang untuk dapat menyimpan dan mengolah data LKMS secara rapi, terstruktur dan komprehensif. Rangkuman informasi yang ditampilkan diharapkan mampu membantu pengurus koperasi untuk dapat lebih cepat dalam pengambilan keputusan.

## 2.3. Sistem Informasi Koperasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang mencakup sejumlah komponen (komputer, manusia, prosedur kerja, dan teknologi informasi). Sistem informasi memproses data menjadi informasi yang bertujuan untuk mencapai suatu sasaran tertentu [5]. Sistem informasi yang digunakan koperasi pada umumnya merupakan sistem informasi akuntansi karena memiliki proses transaksi, buku besar, dan mengolah berbagai laporan akuntansi seperti: neraca, arus kas, dan laba-rugi. Berbagai pihak telah mencoba mengembangkan sistem informasi koperasi simpan pinjam, baik akademisi maupun perusahaan swasta.

Beberapa pengembangan sistem informasi koperasi simpan-pinjam yang dilakukan pada konteks akademis antara lain adalah [6], [7], [8], dan [9]. Keempat pengembangan sistem informasi koperasi tersebut semuanya menggunakan siklus hidup pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Anggraeni dkk. [6] merancang sistem informasi untuk koperasi unit desa yang memberikan layanan simpan-pinjam dengan diagram *flowmap*. Proses transaksi simpan-pinjam dalam rancangan sistem cukup detail, namun belum ada proses yang menggambarkan laporan bulanan koperasi yang wajib dilaporkan ke Kementerian Koperasi dan UKM, seperti: neraca, laba-rugi, dan arus kas. Saputra [7] mengembangkan sistem informasi berbasis desktop untuk Koperasi APAC Inti Pelita Sejahtera. Saputra telah mengaplikasikan proses transaksi simpan-pinjam, namun proses akuntansi dalam sistem belum ada, seperti pengelolaan buku besar. Pratiwi [8] mengembangkan sistem informasi simpan pinjam berbasis desktop dengan dokumentasi berupa *usecase diagram*, diagram aktivitas, diagram kelas, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Seperti sistem yang dikembangkan Saputra [7], sistem Pratiwi belum dapat mengelola proses akuntansi manajemen buku besar. Atikah [9] juga telah mengembangkan sistem informasi simpan pinjam berbasis web beserta dokumentasi pengembangannya, seperti: diagram konteks, Data Flow Diagram (DFD), dan relasi tabel. Sistem yang dikembangkan Atikah sudah lengkap dari sisi transaksi dan manajemen buku besar, namun belum mengakomodasi input transaksi secara kolektif yang diperlukan di KSPPS berbasis kelompok. Darwas [10] melakukan evaluasi terhadap sistem informasi koperasi yang telah berjalan di Koperasi Swadharna dengan menggunakan kerangka kerja Cobit. Ditemukan bahwa sistem informasi koperasi Swadharna belum dimanfaatkan secara optimal dan belum terdokumentasi dengan baik. Berdasarkan hasil observasi ke beberapa koperasi, sebagian besar

koperasi tingkat kecil-menengah masih memiliki masalah yang sama dengan Koperasi Swadharma.

Selain sistem-sistem informasi yang dikembangkan dalam lingkup akademis, terdapat pula sistem informasi koperasi yang dikembangkan oleh perusahaan swasta, seperti: USSI, Sydeco, dan Mikrofin. USSI adalah perusahaan IT berskala nasional yang fokus pada pengembangan aplikasi *core banking* dan produk-produk layanan teknologi lainnya untuk Lembaga Keuangan Mikro dan Perbankan di Indonesia [11]. Beberapa koperasi tingkat menengah-atas dengan omzet ratusan juta sampai milyaran menjadi *client* USSI. Sistem informasi koperasi yang dikembangkan bersifat detail dan komprehensif, sesuai dengan harganya yang lumayan mahal bagi koperasi kecil. Sistem yang dikembangkan USSI juga belum mengakomodasi proses bisnis koperasi berbasis kelompok. PT. Sydeco mengembangkan sistem yang disebutnya *Smart Cooperative* [12]. Di Yogyakarta, sistem ini sudah disosialisasikan bekerja sama dengan Kementerian Koperasi dan UKM Provinsi DIY pada akhir tahun 2015. *Smart Cooperative* dapat memberi informasi koperasi dan transaksi *online* kepada anggota koperasi, tetapi belum dapat memberikan layanan koperasi simpan-pinjam. Mikrofin adalah perusahaan yang pernah mengembangkan sistem informasi KSPPS yang sebelumnya digunakan oleh GEMI. Sistem informasi yang dikembangkan Mikrofin sudah berusaha disesuaikan dengan proses bisnis GEMI yang berbasis kelompok. Namun perancangan yang kurang matang, kurangnya umpan-balik dari pengguna dalam tahap pengembangan sistem, dan antarmuka yang dirasa kurang nyaman membuat sistem ini tidak bertahan lama. Pengurus GEMI kembali menggunakan Microsoft Excel dalam mengelola datanya.

#### 2.4. User Centered Design

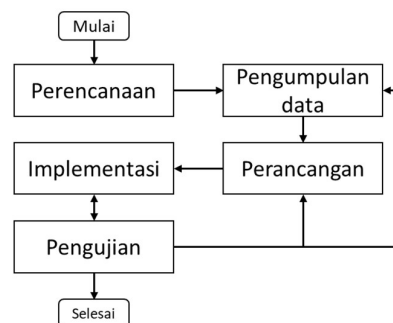
Interaksi Manusia-Komputer (IMK) berfokus pada bagaimana manusia berhubungan dengan produk-produk komputer. *User-centered design* (UCD), atau desain yang berpusat pada pengguna, adalah metodologi desain perangkat lunak yang muncul dari IMK. UCD membantu pengembang perangkat lunak dalam membuat aplikasi yang memenuhi kebutuhan penggunanya [13]. Proses UCD berlawanan dengan asumsi subjektif mengenai perilaku pengguna. Keputusan desain diambil berdasarkan data masukan dari pengguna. Hal-hal yang tidak disukai dari aplikasi yang sedang dikembangkan perlu ditanyakan kepada calon pengguna. UCD memerlukan bukti bahwa keputusan desain yang dipilih sudah efektif dengan melakukan pengujian kepada pengguna.

Beberapa sistem informasi telah dikembangkan dengan teknik UCD. Akay dkk [14] telah mengembangkan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tindak Kriminalitas di Kota Manado dengan metode UCD. Interaksi dengan pengguna dilakukan melalui wawancara dan kuesioner, baik di tahap perencanaan maupun tahap evaluasi. Setyoningrum [15] telah melakukan analisis kebutuhan sistem informasi arsip bangunan berbasis UCD. Kuesioner yang diberikan kepada calon penggunanya dibuat sesuai kerangka System Usability Scale (SUS) dan variabelnya dihitung dengan skala Likert. Saputri [16] juga menggunakan metode UCD dalam mengembangkan suatu e-commerce berbasis web. Terdapat tiga iterasi pada proses pengembangan e-commerce ini, dengan setiap iterasi memiliki tahap *usability testing* kepada calon pengguna. Pengembangan sistem di iterasi

kedua mempertimbangkan hasil pengujian dari iterasi pertama. Begitu pula pengembangan sistem di iterasi ketiga yang mempertimbangkan hasil pengujian di iterasi kedua. Berdasarkan beberapa contoh pengembangan sistem informasi dengan metode UCD tersebut, dapat disimpulkan bahwa UCD cocok digunakan untuk mengembangkan sistem informasi dan dapat dipakai untuk mengembangkan sistem informasi koperasi berbasis kelompok ini.

### 3. METODOLOGI

Secara garis besar, terdapat lima tahap yang dilakukan dalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2, yaitu: perencanaan, pengumpulan data, perancangan, implementasi, dan pengujian.



Gambar 2. Alur proses pengembangan sistem informasi koperasi berbasis kelompok

#### 3.1. Perencanaan Sistem

Sebelum sistem informasi dibuat, perlu diidentifikasi kebutuhan sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok untuk mengetahui bahwa pengembangan sistem baru benar-benar dibutuhkan atau tidak. Analisis *Strength, Weakness, Opportunity, and Threat* (SWOT) telah dilakukan di Koperasi GEMI dan hasilnya ditunjukkan oleh matriks pada Tabel 2. Salah satu komponen yang dianalisis adalah software MicSys ver9 yang sempat digunakan oleh pengurus GEMI, tetapi saat ini sudah tidak digunakan lagi. Dari hasil analisis SWOT tersebut, dapat disimpulkan bahwa koperasi berbasis kelompok, khususnya Koperasi GEMI, membutuhkan sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok khusus untuk mempermudah proses, meningkatkan produktivitas, dan dapat bersaing dengan koperasi lainnya.

#### 3.2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk keperluan pengembangan sistem didapatkan dari studi literatur, wawancara, observasi, dan komparasi sistem.

##### 3.2.1. Studi Literatur

Buku-buku referensi, jurnal, dan berbagai sumber informasi lainnya yang berhubungan dengan pengembangan sistem dibaca dengan seksama. Berbagai studi kasus pengembangan sistem informasi koperasi ditelaah untuk menemukan ide rancangan dan implementasi yang paling sesuai dengan kondisi koperasi syariah berbasis kelompok.

### 3.2.2. Wawancara

Dilakukan wawancara kepada para pelaku di Koperasi GEMI, baik itu ketua koperasi, manajer kantor pusat, manajer kantor cabang, fasilitator di lapangan, maupun anggota koperasi. Didapatkan beberapa informasi permasalahan yang biasa terjadi ketika menggunakan sistem sebelumnya ataupun ketika proses dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola koperasi pada umumnya (tidak hanya pengelola Koperasi GEMI), staf koperasi cenderung enggan untuk menggunakan sistem informasi koperasi karena sudah merasa nyaman mengolah data menggunakan Microsoft Excel dan merasa sulit untuk mempelajari sistem informasi baru. Padahal, pengolahan data yang skalanya cukup besar dengan menggunakan Excel cukup berat. Beberapa fitur-fitur baru yang diinginkan calon pengguna dan belum pernah ada di sistem lainnya berhasil dihimpun dari hasil wawancara.

Tabel 2. Hasil Analisis SWOT Mengenai Teknologi Informasi di Koperasi GEMI

	<b>Strength - Kekuatan</b>	<b>Weakness - Kelemahan</b>
<b>INTERNAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan pengurus koperasi untuk pengembangan sistem informasi akuntansi agar proses bisnis koperasi menjadi lebih optimal dan efisien.</li> <li>2. Tersedia fasilitas untuk sistem informasi akuntansi, berupa (untuk setiap kantor):                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Satu buah komputer server</li> <li>b. Satu buah komputer client</li> <li>c. Wireless Router untuk jaringan LAN sistem</li> <li>d. Aplikasi server-client MicSys versi 9</li> </ol> </li> <li>3. Tersedia modul MicSys yang membantu proses pengolahan data akuntansi dan telah memenuhi standar PSAK '59</li> <li>4. Terdapat sekitar 5000 anggota koperasi di tiga kantor cabang dengan transaksi mencapai sekitar Rp 10 Milyar per tahunnya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beberapa proses bisnis penting koperasi berbasis kelompok belum dapat diakomodasi oleh MicSys, salah satunya adalah kemampuan memberi bagi hasil anggota kelompok rebug sesuai dengan usia bergabungnya anggota tersebut.</li> <li>2. MicSys kurang mudah untuk digunakan (kurang user-friendly), sehingga pengguna kesulitan menggunakan MicSys.</li> <li>3. Data terakhir yang masuk sistem sudah beberapa tahun yang lalu.</li> <li>4. Tidak ada modul untuk integrasi atau konsolidasi data antar cabang</li> <li>5. Terdapat beberapa <i>bug</i> pada MicSys ver9</li> <li>6. Belum ada sistem keamanan IT yang memadai</li> <li>7. Sumber daya manusia yang berbasis kompetensi teknologi informasi jumlahnya masih kurang</li> <li>8. Lokasi kantor cabang yang kurang sinyal internet</li> </ol>

	<b>Opportunity - Peluang</b>	<b>Threat - Ancaman</b>
<b>EKSTERNAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat memungkinkan untuk mengembangkan sistem informasi akuntansi koperasi yang mampu meningkatkan produktivitas koperasi</li> <li>2. Belum adanya sistem informasi akuntansi koperasi syariah yang cocok dengan proses bisnis koperasi berbasis kelompok</li> <li>3. Masih ada koperasi-koperasi syariah lain yang belum menggunakan sistem informasi yang memadai</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semakin banyak koperasi lain yang menggunakan sistem informasi dalam mengelola keuangan lembagannya</li> <li>2. Tuntutan anggota terhadap mutu pelayanan yang diberikan oleh koperasi</li> <li>3. Persaingan dari konsultan ataupun pengembang teknologi informasi dalam menyediakan layanan sistem informasi koperasi syariah</li> </ol>

### 3.2.3. Observasi

Observasi dilakukan terhadap seluruh proses bisnis di Koperasi GEMI, mulai dari proses transaksi fasilitator dengan kelompok-kelompok di lapangan, proses rekapitulasi transaksi di kantor cabang, proses pengolahan data oleh manajer kantor cabang, dan proses pengolahan data oleh manajer kantor pusat. Ditemukan beberapa bagian proses yang bisa lebih efisien jika rangkaian proses tersebut dibantu dengan sistem informasi. Observasi juga dilakukan terhadap proses bisnis di koperasi lain yang tidak berbasis kelompok dan sudah menggunakan sistem informasi profesional.

### 3.2.4. Komparasi Sistem

Dilakukan uji coba terhadap beberapa sistem informasi koperasi yang sudah ada, seperti MicSys, USSI, dan berbagai aplikasi koperasi lain yang dapat diakses secara bebas di internet. Komparasi sistem dilakukan untuk mendapatkan kelebihan dan kekurangan setiap sistem, yang dapat menjadi dasar dalam perancangan sistem yang baru. *Reverse engineering* dilakukan terhadap sistem yang sudah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan dokumen sistem, seperti diagram kasus penggunaan dan diagram alur sistem. Diagram-diagram ini kemudian dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok.

### 3.3. Perancangan

Sistem dirancang dengan bantuan beberapa teknik pembuatan diagram, antara lain: diagram kasus penggunaan, arsitektur sistem, *data flow diagram* (DFD), *flowchart*, *entity relationship diagram* (ERD), tabel basis data, dan *mockup* antarmuka. Hasil rancangan sistem akan dipaparkan di Bab 4.

### 3.4. Implementasi

Rancangan sistem digunakan untuk membangun sistem informasi koperasi berbasis kelompok. Sistem dikembangkan dengan *framework* Laravel dan dikerjakan oleh dua pemrogram: satu pemrogram *front-end* dan satu pemrogram *back-end*. Pemrogram *front-end* bertugas untuk memvisualisasikan *mockup* antarmuka menjadi halaman web dengan menggunakan HTML, CSS, dan Java Script. Pemrogram *back-end* bertugas untuk membangun basis data dan kode proses sistem sesuai rancangan dengan

bahasa PHP. Sistem dikembangkan secara kolaborasi antara kedua pemrogram dan manajer proyek dengan memanfaatkan Bitbucket, layanan hosting gratis untuk *source code* dan pengembangan proyek berbasis Git.

### 3.5. Pengujian

Terdapat dua macam pengujian, yaitu pengujian dengan metode *blackbox* untuk mengecek fungsi sistem dan pengujian kepada calon pengguna untuk mendapatkan umpan balik dalam pengembangan sistem. Hasil pengujian dapat digunakan untuk memperbaiki sistem, baik dari sisi proses bisnis yang kurang sesuai maupun tampilan antarmuka sistem yang kurang memuaskan.

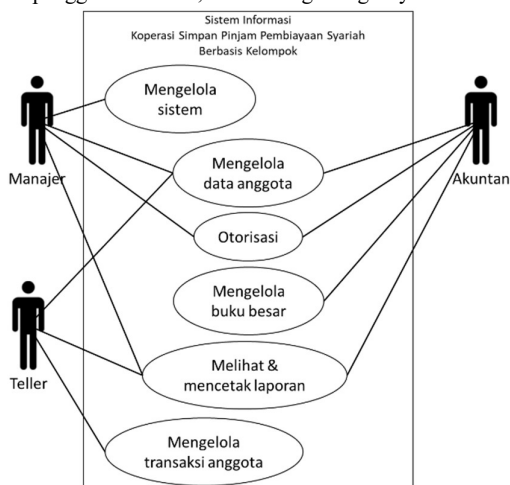
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Rancangan Sistem

#### 4.1.1. Diagram Kasus Penggunaan

Terdapat beberapa pelaku yang dapat menggunakan sistem, antara lain: manajer, akuntan, *teller*, pengurus, dan *marketing*, seperti yang tampak pada Gambar 3. Masing-masing pelaku dapat melakukan aksi terhadap sistem tersebut. Berikut ini adalah penjelasan mengenai berbagai aksi di dalam sistem:

1. Pengelolaan sistem hanya dapat dilakukan oleh manajer. Manajer dapat menambah pengguna sistem dan menentukan proses apa saja yang diizinkan oleh pengguna tersebut, sesuai dengan tugasnya.



Gambar 3. Diagram kasus penggunaan sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok

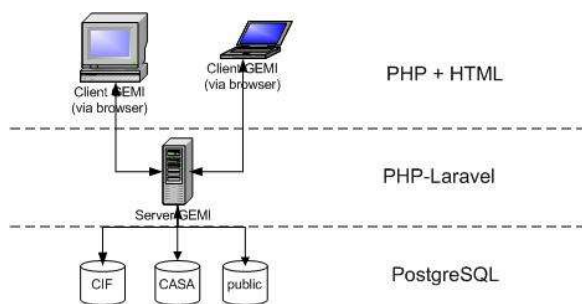
2. Semua pelaku dapat menambah, mengubah, ataupun menghapus data anggota.
3. Transaksi dengan anggota, misal transaksi setoran simpanan, penarikan simpanan, ataupun pembayaran angsuran pembiayaan, hanya dapat dilakukan oleh *teller*.
4. Pengelolaan buku besar, salah satunya adalah *jurnal entry*, pengelolaan transaksi masuk dan keluar pada buku besar, hanya dapat dilakukan oleh akuntan.
5. Otorisasi diperlukan ketika ada perubahan data simpanan/pembiayaan ataupun transaksi yang melebihi batas yang diizinkan kepada *teller*. Manajer dan akuntan berwenang untuk memberikan otorisasi
6. Laporan dapat dilihat dan dicetak oleh semua pelaku.

#### 4.1.2. Arsitektur sistem

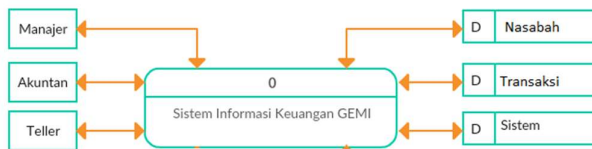
Sistem yang dikembangkan ini menggunakan arsitektur *three-tier*, yaitu arsitektur *client-server* di mana logika proses fungsi sistem, penyimpanan data, dan antarmuka sistem dikembangkan dan dikelola secara independen pada *platform* terpisah. Gambar 4 menunjukkan ilustrasi arsitektur sistem ini. Antarmuka sistem dirancang untuk bisa diakses dengan *web browser* agar sistem tidak perlu dipasang khusus di komputer serta sistem dapat diakses dari perangkat apapun yang memiliki *web browser*. Pada *tier* ini, digunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan PHP. Logika proses fungsi sistem dikelola pada server yang dikembangkan dari *framework* Laravel dan berbasis bahasa PHP. Basis data sistem dipisahkan menjadi tiga skema, yaitu: *customer information file* (CIF), *current account and saving account* (CASA), dan publik. CIF dan CASA merupakan standar basis data untuk sistem perbankan. CIF berfungsi untuk menyimpan informasi mengenai anggota, misalnya identitas diri, alamat, data kelompok, dan sebagainya. CASA berfungsi untuk menyimpan informasi transaksi dan buku besar. Skema publik berfungsi untuk menyimpan data pengguna sistem. Basis data sistem ini menggunakan PostgreSQL yang diketahui memiliki performa yang lebih unggul dibandingkan dengan MySQL [17].

#### 4.1.3. Data flow diagram

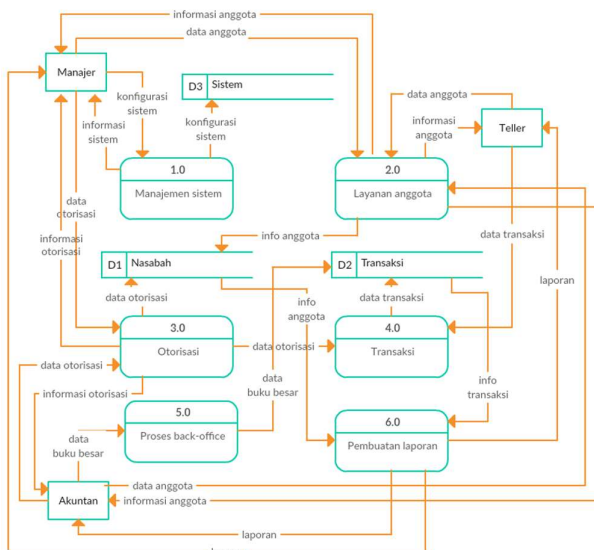
Data flow diagram (DFD) dirancang sesuai dengan diagram kasus penggunaan pada Gambar 3. Level teratas dari DFD, yaitu diagram konteks, ditunjukkan pada Gambar 5. Tampak bahwa terdapat tiga pelaku yang berinteraksi dengan sistem, yaitu: manajer, akuntan, dan *teller*. Sistem informasi juga berinteraksi dengan basis data nasabah (CIF), transaksi (CASA), dan sistem (*public*). Gambar 6 menunjukkan DFD level selanjutnya, yaitu diagram nol. Aliran data antara pelaku, proses, dan penyimpanan terlihat lebih jelas dan telah sesuai dengan diagram kasus penggunaan pada Gambar 3, meskipun masih belum terlalu rinci. Terdapat enam proses utama dalam sistem, yaitu: manajemen sistem, layanan anggota, otorisasi, transaksi, proses *back-office*, dan pembuatan laporan. DFD level selanjutnya yang lebih rinci juga telah terdokumentasikan dengan baik.



Gambar 4. Arsitektur sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok



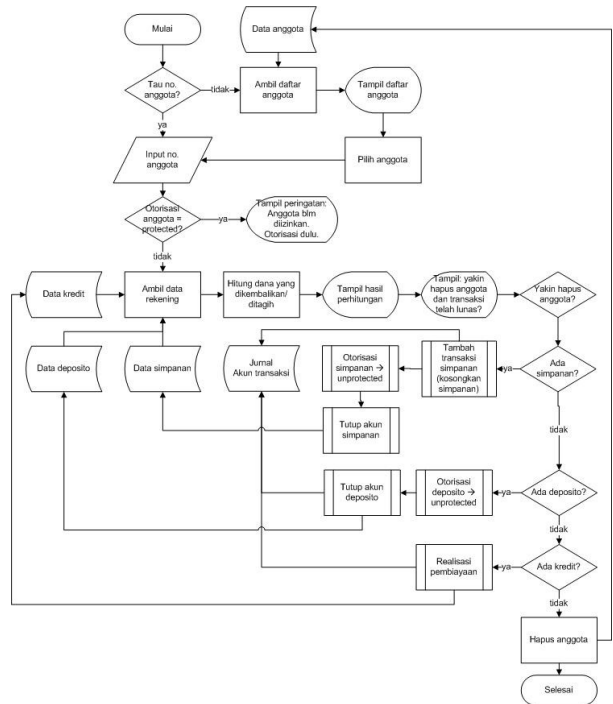
Gambar 5. Context data flow diagram



Gambar 6. Diagram Nol - DFD

4.1.4. Flowchart

Setiap proses pada DFD rinci memiliki *flowchart* masing-masing untuk menggambarkan alur logika prosesnya dan memudahkan proses pengkodean dan pengujian. Salah satu rancangan *flowchart* ditunjukkan pada Gambar 7, yaitu proses ketika ada anggota yang ingin mengundurkan diri dari keanggotaan koperasi tersebut. Fitur pemrosesan anggota keluar dalam satu halaman saja adalah salah satu usulan yang diberikan oleh salah satu pengurus kantor cabang GEMI. Selama ini pada sistem sebelumnya ataupun pada proses manual, ketika ada anggota yang mengundurkan diri, setiap rekening yang dimiliki anggota tersebut harus ditutup terlebih dahulu satu persatu. Dengan adanya fitur ini, pengecekan rekening untuk mengetahui ada tidaknya pembiayaan yang belum lunas ataupun jumlah simpanan yang dimiliki langsung terangkum dalam satu halaman dan penutupan rekening-rekening tersebut dapat dilakukan bersamaan sekaligus.



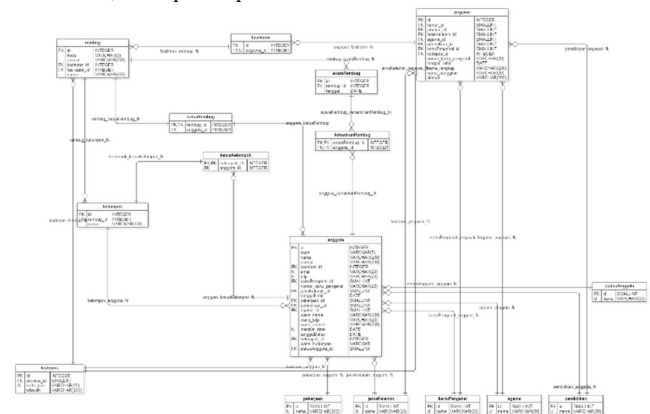
Gambar 7. Flowchart proses anggota keluar

4.1.5. Entity Relationship Diagram

Dari berbagai proses dalam sistem yang telah dirancang, entiti-entiti yang terlibat dalam sistem dapat ditentukan. Hubungan antar-entiti dalam sistem ini ditunjukkan pada Gambar 11. Tabel 3 menunjukkan hubungan antara fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem dan data entiti yang digunakan atau diproduksi oleh fungsi tersebut. Sebagai contoh, data mengenai Anggota akan diproduksi (P) oleh fungsi Manajemen Anggota, sedangkan data Anggota juga digunakan (G) oleh fungsi Manajemen Kelompok.

4.1.6. Tabel Basis Data

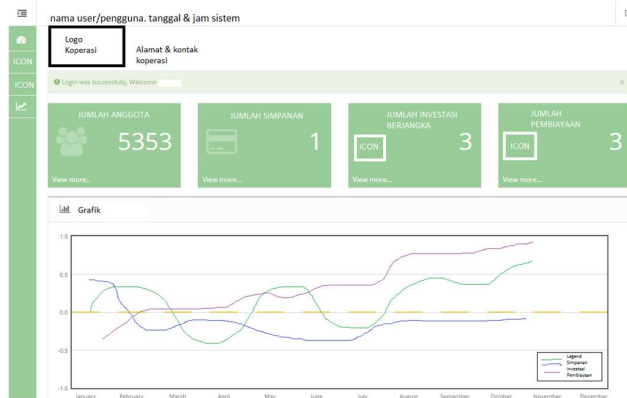
Rancangan hubungan antar-entiti dan DFD digunakan untuk membuat rancangan tabel basis data. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa terdapat tiga skema dalam sistem ini, yaitu CIF, CASA, dan *public*. Salah satu tabel basis data, yaitu tabel skema CIF, ditampilkan pada Gambar 8.



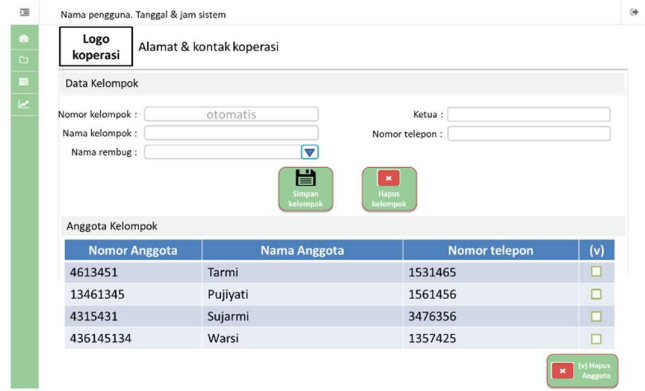
Gambar 8. Tabel basis data untuk skema CIF

4.1.7. Mockup Antarmuka

Antarmuka sistem disesuaikan dengan proses dan lembar kerja yang sudah terlaksana di lapangan agar fasilitator (staf/teller yang mengelola pertemuan kelompok) tidak kesulitan beradaptasi dengan sistem informasi koperasi yang baru. Beberapa contoh mockup sistem ditampilkan pada beberapa gambar berikut. Gambar 9 menunjukkan mockup dashboard sistem di mana rangkuman informasi koperasi, seperti: jumlah anggota, jumlah simpanan, serta grafik arus pendapatan dan biaya, ditampilkan untuk mempermudah pengelola koperasi dalam membaca kondisi koperasi. Gambar 10 menunjukkan mockup halaman informasi kelompok yang menampilkan info mengenai nama kelompok, nama rebusuk, ketua kelompok, dan daftar anggotanya. Data kelompok dapat diubah, anggota kelompok dapat ditambahkan ataupun dihapus melalui halaman tersebut.



Gambar 9. Mockup dashboard sistem



Gambar 10. Mockup halaman informasi kelompok

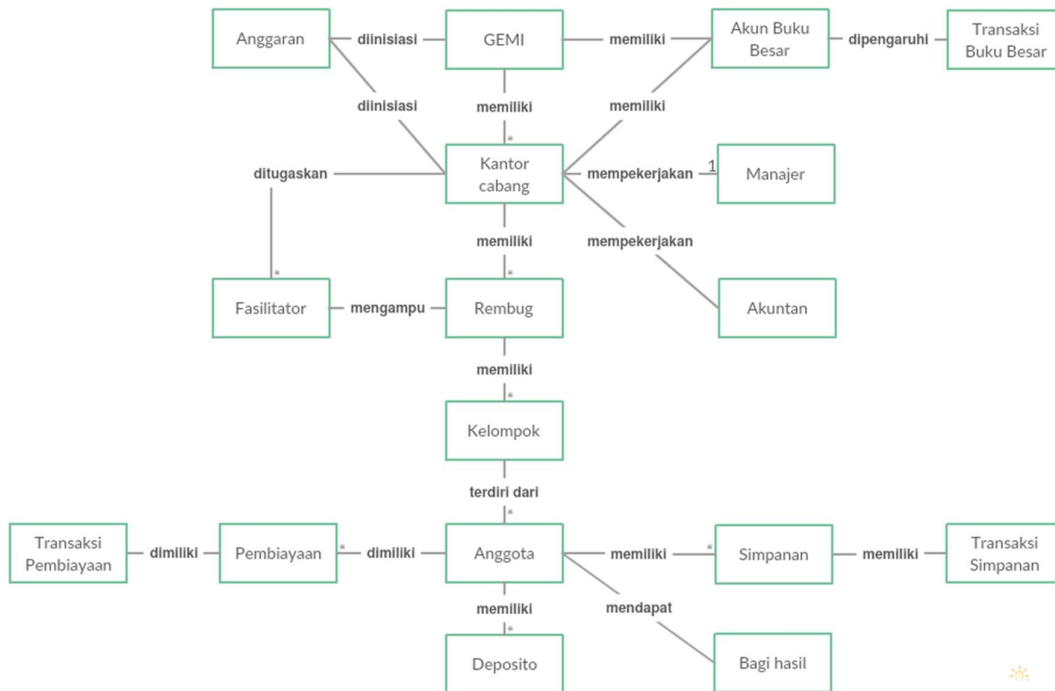
Tabel 3. Matriks Fungsi dan Entiti

Fungsi	Tipe Entiti																
	GEMI	Anggaran	Buku besar	Transaksi buku besar	Kantor cabang	Manajer	Akuntan	Fasilitator	Rebusuk	Kelompok	Anggota	Simpanan	Transaksi Simpanan	Investasi berjangka	Pembiayaan	Transaksi pembiayaan	Bagi hasil
Manajemen sistem	P				P	P	P	P									
Layanan Anggota																	
Manajemen anggota					G						P						
Manajemen kelompok								G	P	P	G						
Manajemen simpanan											G	P					
Manajemen investasi berjangka											G			P			
Manajemen pembiayaan											G				P		
Otorisasi																	
Otorisasi anggota											P						
Otorisasi simpanan												P					
Otorisasi investasi berjangka														P			
Otorisasi pembiayaan															P		
Transaksi																	
Transaksi simpanan												G	P				
Transaksi investasi berjangka														G			
Transaksi pembiayaan															G	P	
Transaksi lain			G	P													
Back Office																	
Manajemen CoA			P		G												
Manajemen anggaran		P															
Jurnal umum				P													
Sinkronisasi data			G/P		G												
End process			P	P													P
Laporan	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G

P = Entitas data diproduksi oleh fungsi tersebut



G = Entitas data digunakan oleh fungsi tersebut

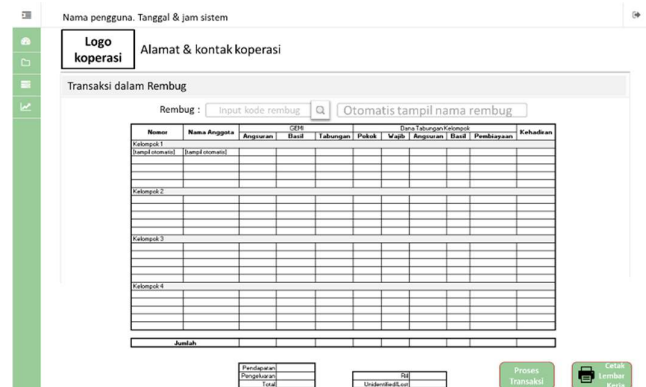


Gambar 11. Hubungan antar-entitas pada sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok

Gambar 12 menunjukkan *mockup* halaman informasi anggota yang menampilkan tidak hanya data diri anggota, tetapi juga berbagai rekening yang dimiliki anggota tersebut. Beberapa jenis simpanan yang harus dimiliki oleh anggota koperasi, seperti: Simpanan Pokok dan Simpanan Wajib, dapat langsung dibuat dengan mengklik satu tombol saja dari halaman ini untuk mempermudah pengelola dalam membuat rekening anggota. Sementara itu, Gambar 13 menampilkan *mockup* halaman transaksi dalam rembug, di mana proses memasukkan data transaksi, baik itu setoran/penarikan simpanan maupun angsuran pembiayaan, dapat dilakukan secara kolektif. Rancangan antarmuka ini disesuaikan dengan lembar kerja bulanan yang diisi setiap minggu oleh fasilitator ketika pertemuan rembug.



Gambar 12. *Mockup* halaman informasi anggota

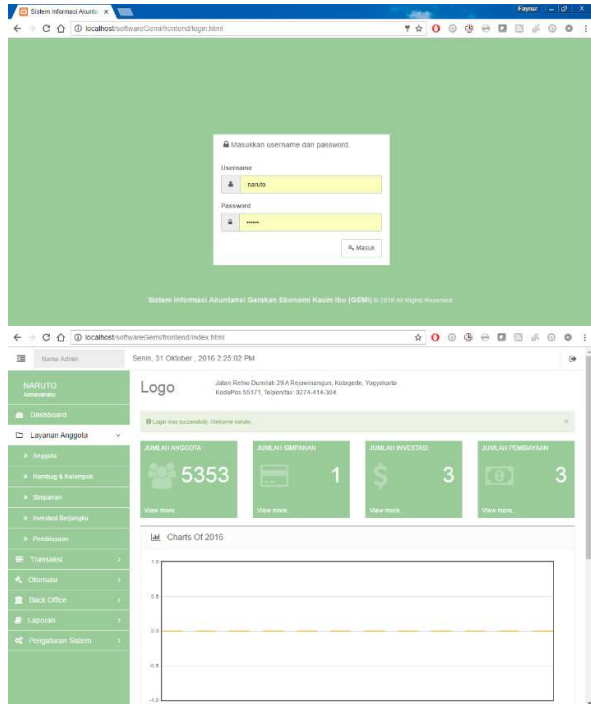


Gambar 13. *Mockup* halaman input transaksi dalam rembug

## 4.2. Hasil Implementasi dan Pengujian Sistem

### 4.2.1. Implementasi Sistem dan Umpan Balik Pengguna

Mockup rancangan antarmuka sistem diimplementasikan menjadi halaman HTML web oleh *front-end programmer*, sedangkan rancangan proses sistem diimplementasikan oleh *back-end programmer* menggunakan *framework* Laravel. Gambar 14 menunjukkan beberapa contoh halaman pada sistem yang telah diimplementasikan, yaitu halaman *login* dan halaman *dashboard* sistem.



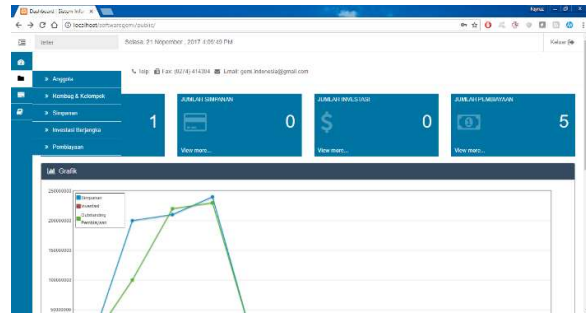
Gambar 14. Implementasi halaman *website* sistem

Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian kepada calon pengguna untuk mendapatkan umpan balik yang akan digunakan sebagai dasar perbaikan sistem. Beberapa umpan balik yang diberikan oleh calon pengguna antara lain:

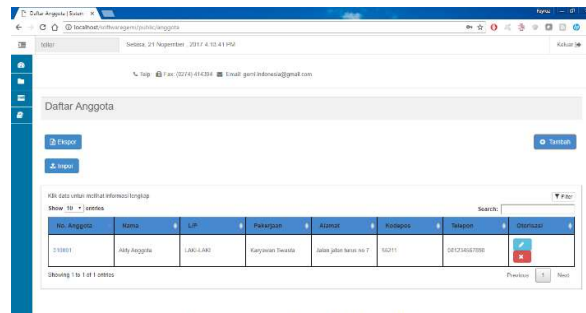
1. Warna tampilan sistem diubah menjadi warna yang lebih tegas agar tidak membuat pengguna mengantuk.
2. Penghapusan kolom *email* dan penambahan kolom jenis kelamin dan pekerjaan di halaman daftar anggota
3. Perubahan format *title* halaman, dari “Sistem Informasi Akuntansi GEMI | <judul halaman>”, menjadi “<judul halaman> | Sistem Informasi GEMI”
4. Pada halaman Neraca, total Aktiva dan Pasiva sejajar agar mudah untuk membandingkan nilainya
5. Fungsi “tambah biaya lainnya” pada halaman Anggota Keluar untuk menambahkan biaya tambahan, seperti: pembelian materi, fotokopi, dan sebagainya.

Beberapa masukan dari calon pengguna tersebut menjadi bahan perbaikan sistem. Tampilan sistem setelah perbaikan ditunjukkan pada Gambar 15. Warna sistem diganti menjadi warna biru yang tegas. Judul halaman telah disesuaikan dengan keinginan pengguna. Gambar 16 menunjukkan halaman daftar anggota dengan penambahan kolom jenis kelamin dan pekerjaan. Gambar

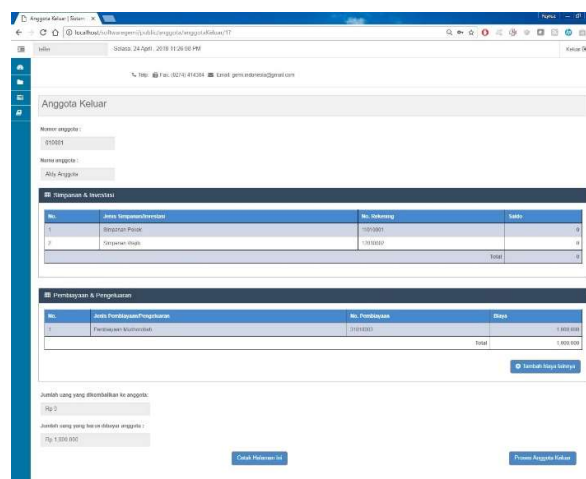
17 menampilkan halaman proses anggota keluar, di mana tombol “Tambah biaya lainnya” telah ditambahkan. Gambar 18 menunjukkan halaman untuk memasukkan data transaksi dalam kelompok rembuk, di mana pengguna dapat memasukkan data transaksi angsuran pembiayaan dan setoran/penarikan setiap anggota kelompok secara kolektif. Total pemasukan dan pengeluaran setiap kelompok ditampilkan di bagian bawah halaman. Presensi kehadiran anggota dalam pertemuan mingguan juga direkam pada tabel ini. Gambar 19 menunjukkan halaman Neraca, di mana tabel Aktiva & Pasiva telah diletakkan bersebelahan dengan posisi nilai total sejajar.



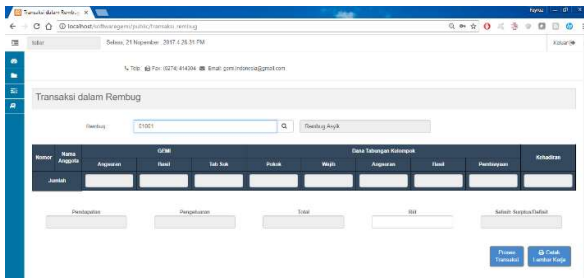
Gambar 15. Tampilan *dashboard* sistem setelah mendapat umpan balik dari pengguna



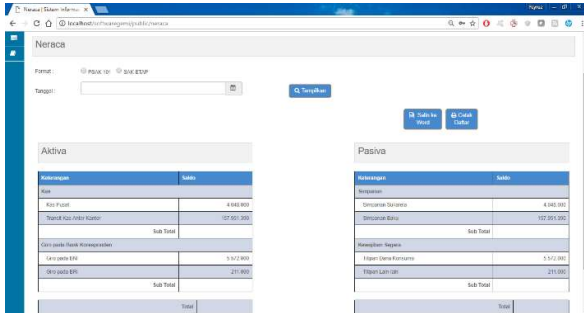
Gambar 16. Tampilan halaman daftar anggota setelah mendapat umpan balik dari pengguna



Gambar 17. Tampilan halaman untuk memproses anggota keluar



Gambar 18. Tampilan transaksi dalam rembug



Gambar 19. Tampilan halaman Neraca setelah mendapat umpan balik dari pengguna

4.2.2. Pengujian Metode Blackbox

Setelah sistem dikembangkan, dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* untuk menguji kevalidan fungsi-fungsi dalam sistem. Setiap fungsi diberikan beberapa kasus pengujian, yaitu pengujian dengan input yang benar dan input-input yang disengaja salah untuk mengetahui kemampuan sistem dalam

menelola eror. Contoh kasus pengujian yang ditampilkan di sini adalah pengujian pada menu Login. Hasilnya ditampilkan dalam Tabel 4. Terdapat contoh ringkasan hasil pengujian sistem, yaitu pengujian menu Layanan Anggota dan Transaksi, yang ditunjukkan pada Tabel 5. Jumlah *test case* adalah jumlah skenario uji yang dilakukan. Sebagai contoh, dalam Tabel 4 terdapat tiga skenario uji untuk menu *login*. Maka, jumlah *test case* menu *login* pada Tabel 5 adalah tiga. Kolom jumlah valid menunjukkan jumlah hasil pengujian *test case* dengan hasil pengujian yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Kolom jumlah invalid menunjukkan hasil pengujian yang belum sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 4. Contoh kasus pengujian sistem pada menu Login

Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat
Login dengan <i>username-password</i> yang benar	Login berhasil, masuk ke <i>dashboard</i> sistem	Sesuai
Memasukkan <i>username/password</i> yang salah	Tampil informasi bahwa <i>username/password</i> salah. Gagal masuk ke <i>dashboard</i>	Sesuai
<i>Double login attempt</i>	Jika pengguna sudah login, maka <i>username</i> tersebut tidak bisa digunakan untuk <i>login</i> dari perangkat lain	Sesuai

Tabel 5. Rangkuman Hasil Pengujian untuk Menu Login, Layanan Anggota dan Transaksi

Menu	Submenu	Jumlah Test Case	Jumlah Valid	Jumlah Invalid	Persentase Valid
Dashboard	Login	3	3	0	100%
	Logout	1	1	0	100%
Layanan Anggota	Manajemen Anggota	18	12	6	66,7%
	Manajemen Rembug & Kelompok	20	18	2	90%
	Manajemen Simpanan	15	12	3	80%
	Manajemen Investasi Berjangka	15	11	4	73,3%
	Manajemen Pembiayaan	16	12	4	75%
Transaksi	Transaksi Simpanan	8	5	3	62,5%
	Angsuran Tunai	5	3	2	60%
	Transaksi Rembug	10	3	7	30%
	Transaksi Kas Lainnya	4	3	1	75%

Terdapat beberapa kasus pengujian di mana hasil yang didapatkan belum sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sebagai contoh, pada modul Manajemen Anggota, terdapat sekitar 33% kesalahan dalam pengujian. Hal ini disebabkan belum berhasilnya fungsi cetak daftar anggota dan proses keluarnya anggota. Ketika ada anggota yang ingin keluar dari koperasi, ada banyak dependensi yang perlu dikelola, antara lain: simpanan dan pembiayaan. Dengan menekan satu tombol saja, fungsi anggota keluar diharapkan dapat mengkalkulasi simpanan anggota yang dimiliki dan sisa angsuran yang harus dibayarkan, serta menutup rekening tersebut. Dari sisi pengguna, fungsi ini akan sangat memudahkan karena tidak memerlukan banyak langkah. Namun

ternyata fungsi di *back-end* cukup rumit sehingga hasil yang terjadi belum sesuai harapan.

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa hasil pengujian terburuk ada pada submenu Transaksi Rembug. Fungsi ini dari sisi antarmuka memudahkan pengguna, namun proses pada *back-end* tergolong kompleks. Ada banyak hal yang perlu diproses dalam satu kali klik, antara lain: menghitung jumlah pendapatan dan pengeluaran kelompok, menghitung selisih antara dana tercatat dengan dana riil, mencatat transaksi simpanan, menghitung angsuran dan *outstanding*, merekam di jurnal buku besar, dan sebagainya. Masih ada kasus pengujian yang hasilnya belum sesuai dengan

yang diharapkan sehingga persentase valid modul Transaksi Rembug cukup rendah.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem informasi koperasi simpan pinjam pembiayaan syariah berbasis kelompok telah dirancang dan dikembangkan, meskipun belum sempurna dan masih ada beberapa fungsi yang perlu diperbaiki. Sistem ini memiliki beberapa modul fungsi utama, antara lain: Layanan Anggota, Transaksi, Otorisasi, Back-Office, Laporan, dan Pengaturan Sistem. Sistem informasi ini berbeda dengan sistem informasi koperasi pada umumnya, karena adanya fungsi-fungsi yang mengakomodasi konsep anggota koperasi berkelompok di mana simpanan dan pembiayaan dikelola bersama anggota kelompok dengan prinsip *tanggung renteng* (senasib sepenanggungan). Proses transaksi dalam kelompok selama ini masih direkap secara manual sehingga menghabiskan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Sistem informasi ini jika telah layak digunakan di koperasi berbasis kelompok akan membantu meringankan beban kerja fasilitator dan staf koperasi lainnya.

Terdapat banyak arah pengembangan selanjutnya dari sistem informasi koperasi simpan pembiayaan syariah berbasis kelompok ini. Sistem informasi ini dapat dikembangkan agar bersifat responsif sehingga fasilitator dapat dengan nyaman mengakses sistem menggunakan *smartphone* atau *tablet* ketika berada di lapangan. Sistem informasi di kantor pusat dan kantor cabang dapat dibedakan untuk lebih mengakomodasi kebutuhan proses bisnis kantor yang berbeda. Selain itu, pengembangan aplikasi berbasis Android bagi anggota koperasi yang terintegrasi dengan sistem informasi utama dapat dilakukan untuk memberi layanan digital kepada anggota koperasi sehingga anggota koperasi dapat memantau profil rekening dan transaksi mereka dari *smartphone* mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, "Introduction," Grameen Bank [Online]. Tersedia: <http://www.grameen.com/introduction/>
- [2] Koperasi Gerakan Ekonomi Kaum Ibu, Laporan Pertanggungjawaban Pengurus 2016
- [3] Menteri Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, Peraturan Menteri Nomor 16/Per/M.KUKM/IX/2015 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Simpan Pinjam dan Pembiayaan Syariah oleh Koperasi, 8 Oktober 2015.
- [4] Anonim, "Tentang Kami," Gerakan Ekonomi Kaum Ibu [Online]. Tersedia: <http://www.gemi.co.id/tentang-kami/>
- [5] A. Kadir. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2003, hal. 10.
- [6] N. Anggraeni. et. al. "Perancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam di KUD Mandiri Bayongbong." *Jurnal Algoritma*, Volume 9, No.6, 2012.
- [7] D.F.H. Saputra, et.al. "Pengembangan Sistem Informasi Pinjaman pada Koperasi APAC Inti Pelita Sejahtera." S.Kom. Skripsi, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2017

- [8] Pratiwi, et.al. "Analisis dan Desain Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Sejahtera Bersama Bandung." *Jurnal Informatika*, Volume II No. 1, hal. 222-230, April 2015.
- [9] H.R. Atikah. "Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Wanita Putri Harapan Desa Jatigunung Kecamatan Tulakan." S.Kom. Skripsi, Universitas Surakarta, Surakarta, 2013
- [10] R Darwas. "Evaluasi Peran Sistem Informasi Manajemen Koperasi Swadharma dengan Menggunakan Model Maturity Level pada Kerangka Kerja Cobit pada Domain Plan and Organise." Magister SI. Thesis. Universitas Gunadarma, Jakarta, 2010.
- [11] Anonim, "About Us," USSI [Online]. Tersedia: <http://ussi-online.com/>
- [12] Anonim, "Smart Cooperative for A Better Cooperative," Smart Cooperative [Online]. Tersedia: <http://smart-cooperative.com/>
- [13] T. Lowdermilk. *User-Centered Design: A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications*. Sebastopol, CA: O'Really Media, Inc., 2013, hal. 6.
- [14] Yuri Vanly Akay, Alb. Joko Santoso, dan F.L. Sapy Rahayu. "Metode User Centered Design (UCD) Dalam Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tindak Kriminalitas (Studi Kasus: Kota Manado)" di *Prosiding Seminar Nasional ReTII ke-10*, 2015.
- [15] Ary Setyoningrum, Paulus Insap Santosa, dan Noor Akhmad Setiawan. "Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Arsip Bangunan Berbasis User Centered Design (UCD)" di *Prosiding Seminar Nasional Geotik*, 2017, hal. 157-167
- [16] Intan Sandra Yatana Saputri, Mardhiah Fadhlhi, dan Ibnu Surya. "Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada E-Commerce Putri Intan Shop Berbasis Web." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, Volume 3, No. 2, Agustus 2017, hal. 269-278, <https://dx.doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i2.2017.269-278>
- [17] Ciprian-Octavian Truica, Alexandru Boicea, dan Florin Radulescu. "Asynchronous Replication in Microsoft SQL Server, PostgreSQL, and MySQL." *International Conference on Cyber Science and Engineering (CyberSE'13)*, 2013, hal 50-55.

## BIODATA PENULIS



### Fayruz Rahma

Fayruz mendapatkan gelar M.Eng dari Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada pada tahun 2015. Fayruz bergabung dengan UII sebagai tenaga pengajar sejak tahun 2017, setelah sebelumnya sempat magang di grup perusahaan yang bergerak di bidang koperasi syariah dan konsultan. Minat penelitiannya meliputi jaringan komputer, terutama jaringan nirkabel, serta relasi antara teknologi informasi dan masyarakat.