

## SISTEM INFORMASI KOPERASI BERBASIS GIS DI TELUK TOMINI

Zidane Fazriansyah Motota<sup>a</sup>, Salahudin Olii<sup>b</sup>, Budiyanto Ahaliki<sup>c</sup>

<sup>abc</sup> Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo  
Email: mototazidan@gmail.com<sup>a</sup>, salahudin@ung.ac.id<sup>b</sup>, budiyanto\_ahaliki@ung.ac.id<sup>c</sup>

---

### Abstract

Saving and loan services in cooperatives in Gorontalo are currently still processed manually, which can cause work to be less effective and inefficient, and there is no mapping of the distribution of locations and a lack of complete information on cooperatives so that people who want to find information about cooperatives are very few and difficult to find. This research aims to design a GIS-based cooperative information system using the waterfall model, namely needs analysis, design, implementation, testing and maintenance. The result of this research is a mapping of cooperative distribution in Tomini Bay region, namely Pohuwato Regency, Boalemo Regency, Bone Bolango Regency, Gorontalo Regency and Gorontalo City. Complete information makes it easier for the general public to find cooperative information. This system presents information in the form of cooperative profiles, coordinates of cooperative locations, member registration, and information about member savings and loans.

**Keywords** Geographic Information System, Cooperative, Tomini Bay

### Abstrak

Pelayanan jasa simpan pinjam pada koperasi di Gorontalo pada saat ini masih diproses secara manual yang dapat menyebabkan pekerjaan menjadi kurang efektif dan tidak efisien, tidak adanya pemetaan persebaran lokasi dan kurangnya informasi yang lengkap terhadap koperasi sehingga masyarakat yang ingin mencari informasi mengenai koperasi sangat sedikit dan sulit ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi koperasi berbasis GIS dengan menggunakan metode waterfall model, yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini berupa pemetaan sebaran koperasi di wilayah Teluk Tomini yaitu Kab. Pohuwato, Kab. Boalemo, Kab. Bone Bolango, Kab. Gorontalo dan Kota Gorontalo. Informasi yang lengkap memudahkan masyarakat umum dalam mencari informasi koperasi. Didalam sistem ini menyajikan informasi berupa profil koperasi, titik koordinat lokasi koperasi berada, pendaftaran anggota, hingga informasi mengenai simpan pinjam anggota.

**Kata Kunci** : Sistem Informasi Geografis, Koperasi, Teluk Tomini

---

### 1. Pendahuluan

Koperasi merupakan wadah demokrasi ekonomi dan sosial milik bersama para anggota, pengurus maupun pengelola. Koperasi adalah kekuatan penting dalam segi ekonomi yang mendorong tumbuhnya perekonomian nasional. Menurut Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang perKoperasian, “Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum Koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan”.

Tujuan utama Koperasi adalah meningkatkan kesejahteraan para anggotanya dan masyarakat yang merata. Dalam permasalahan ini sistem pengolahan data simpan pinjam serta pengolahan data angsuran pada Koperasi masih kurang efektif dalam pelaporan dan

perhitungannya. Di Indonesia itu sendiri memiliki jumlah Koperasi sejumlah 127.846 unit yang tersebar diseluruh provinsi, termasuk Gorontalo dengan jumlah Koperasi sebanyak 975 unit di tahun 2022, sehingga skala pengolahan transaksi simpan-pinjam sudah cukup besar, untuk itu penulis ingin melakukan penelitian dengan membangun aplikasi sistem informasi koperasi berbasis *GIS*.

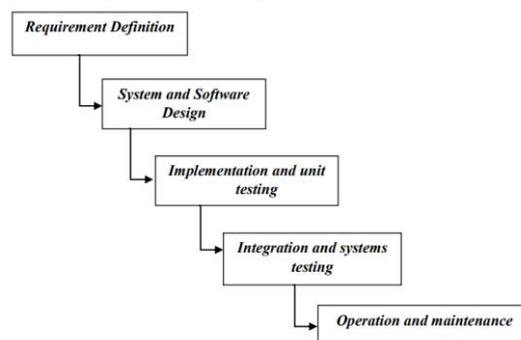
Koperasi yang tersebar diwilayah Teluk Tomini khususnya di Kab. Pohuwato, Kab. Boalemo, Kab. Bone Bolango, Kab. Gorontalo dan Kota Gorontalo masih sedikit masyarakat umum yang mengetahui lokasi koperasi berada dikarenakan luasnya wilayah tersebut dan kurangnya informasi mengenai koperasi. Penerapan *GIS* merupakan langkah yang tepat untuk mengetahui lokasi dari koperasi, karena *GIS* telah di akui mempunyai kemampuan yang sangat luas, baik dalam proses pemetaan dan analisis. Selain itu, pemanfaatan *GIS* dapat meningkatkan efisiensi waktu dan ketelitian (akurasi).

Adapun aplikasi ini memiliki 3 akses utama, yaitu admin, koperasi dan user (anggota), admin bertugas mengolah data koperasi yaitu melakukan pendaftaran koperasi baru, melihat data anggota setiap koperasi dan berita terkait koperasi. Akses koperasi yaitu pengurus Koperasi yang memiliki kewenangan dalam mengolah aplikasi dan transaksi Koperasi secara terkomputerisasi dan otomatis, seperti pembuatan kartu anggota, pembuatan laporan simpan-pinjam. Pada akses user yaitu anggota, anggota memiliki kewenangan dalam memonitoring data transaksi simpan-pinjamnya berupa data tabungan dan tagihan dimanapun dan kapanpun, sehingga lebih mudah dan cepat.

Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, untuk android menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan *framework Flutter*. sedangkan media penyimpanannya, menggunakan *MYSQL*, sehingga data-data vital Koperasi dapat tersimpan secara baik dan aman.

## 2. Metode

Metode pengembangan produk yang digunakan adalah waterfall model. Waterfall model adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun user (pressman, 2012). Berikut ada gambar tahapan dari *waterfall model*.



**Gambar 1** Metode *Waterfall*

Pada tahapan *requirement analysis and definition* penulis mengidentifikasi kebutuhan sistem dan pengumpulan data di Dinas Koperasi UMKM Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Gorontalo. selanjutnya *system and software design* akan dibuatkan perancangan atau desain sistem yang terbagi dari Pemodelan proses yang terdiri dari diagram konteks dan diagram alir data, pemodelan database, yang terdiri dari perancangan arsitektur dan struktur tabel database dan desain interface atau membuat prototype dari sistem yang akan dirancang. Tahap selanjutnya *implementation and unit testing* yaitu implementasi dari tahap desain. Pembuatan aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman PHP, Bootstrap (framework CSS), Javascript/AJAX/Jquery, dan

database MySQL. Untuk pembuatan aplikasi Android menggunakan Framework Flutter yang menggunakan bahasa pemrograman Dart dan dilakukanlah proses pengkodean (coding) sebagai implementasi desain. Selanjutnya *integration and sistem testing* yaitu proses pengujian dilakukan dengan logika internal untuk memastikan semua pernyataan di uji, pengujian eksternal untuk menemukan kesalahan kesalahan dan memastikan data inputan akan memberi hasil yang aktual sesuai kebutuhan yang terdiri dari pengujian *Blackbox dan Whitebox* dan yang terakhir tahap *operation and maintenance* yaitu pemeliharaan perangkat yang digunakan pasti akan mengalami beberapa kesalahan karena perangkat harus menyesuaikan dengan lingkungan, atau karena pengguna membutuhkan perkembangan fungsional atau untuk kerja.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Penelitian

##### 3.1.1. Analisis Kebutuhan

###### 1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan mengumpulkan referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan orang lain yang berkaitan sebagai dasar teori mengenai masalah yang akan diteliti seperti pembuatan sistem informasi geografis, perancangan WebGIS, referensi tentang KOPERASI, referensi tentang Google maps API, dan lain sebagainya.

###### 2. Observasi

Pada teknik yang kedua ini, penulis melakukan peninjauan langsung dikantor Dinas Koperasi UMKM Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Gorontalo. Adapun yang menjadi salah satu hasil dari observasi penulis yaitu tidak adanya pemetaan persebaran lokasi koperasi baik cetak maupun yang digital.

###### 3. Wawancara

Wawancara ini juga dilakukan untuk mengetahui bagaimana kebutuhan user terhadap sistem yang akan dibuat. Berikut adalah identifikasi kebutuhan user yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Daftar Kebutuhan *User*

NO	Kebutuhan <i>User</i>
1.	Melalui sistem ini masyarakat dapat melihat berita mengenai koperasi pada <i>smartphone</i> .
2.	Sistem mampu memberikan informasi yang lengkap tentang koperasi.
3.	Sistem mampu menampilkan titik koordinat koperasi secara akurat.
4.	Sistem mampu membuat pengajuan pinjaman melalui <i>smartphone</i> .
5.	Sistem dapat memberikan notifikasi ke anggota koperasi mengenai tabungan, pinjaman maupun data keanggotaan.
6.	Sistem dapat menampilkan penunjuk arah menuju lokasi koperasi.

##### 3.1.1. Desain

###### a. Identifikasi external entity

Berikut ini merupakan identifikasi *external entity*, yang akan diuraikan pada tabel 4.2.

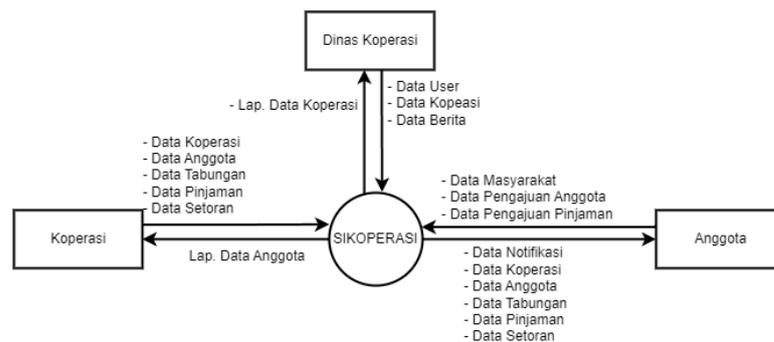
**Tabel 4.2** Identifikasi *External Entity*

<i>External Entity</i>	<i>Input</i>	<i>Output</i>
Admin	- Data User - Data Koperasi - Data Berita	- Lap. Data Koperasi
Koperasi	- Data Koperasi - Data Anggota - Data Pinjaman	- Lap. Data Anggota

	- Data Tabungan - Data Setoran	
Anggota	- Data Masyarakat - Data Pengajuan Anggota - Data Pengajuan Pinjaman	- Data Notifikasi - Data Anggota - Data Koperasi - Data Tabungan - Data Pinjaman - Data Setoran

b. Diagram konteks

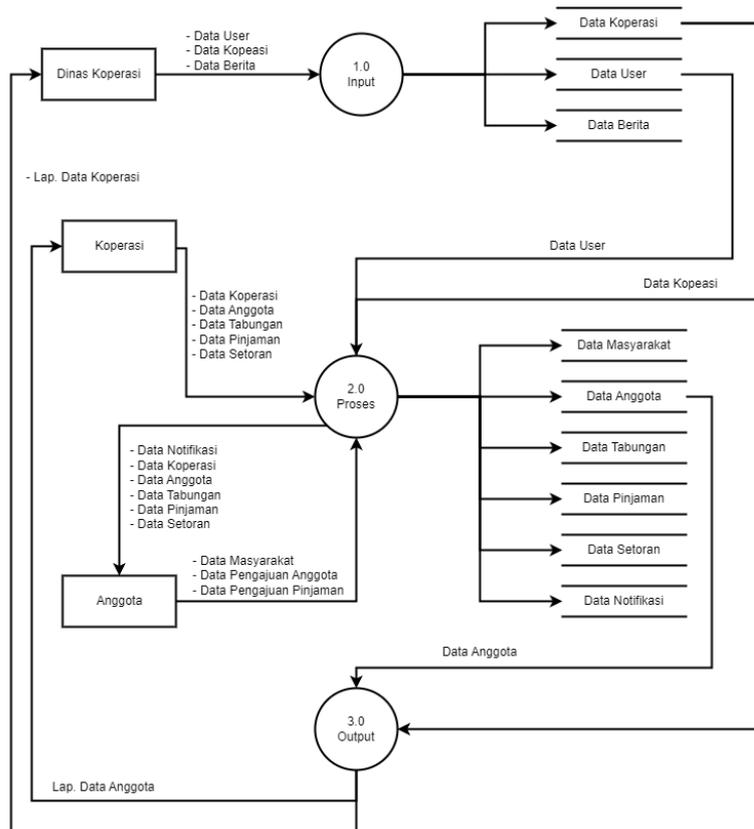
Diagram konteks dari Sistem Informasi Koperasi Berbasis GIS Di Teluk Tomini ini dibuat berdasarkan hasil dari identifikasi *external entity*. Berikut adalah bentuk diagram konteks dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2** Diagram Konteks

c. Diagram alir data (DAD)

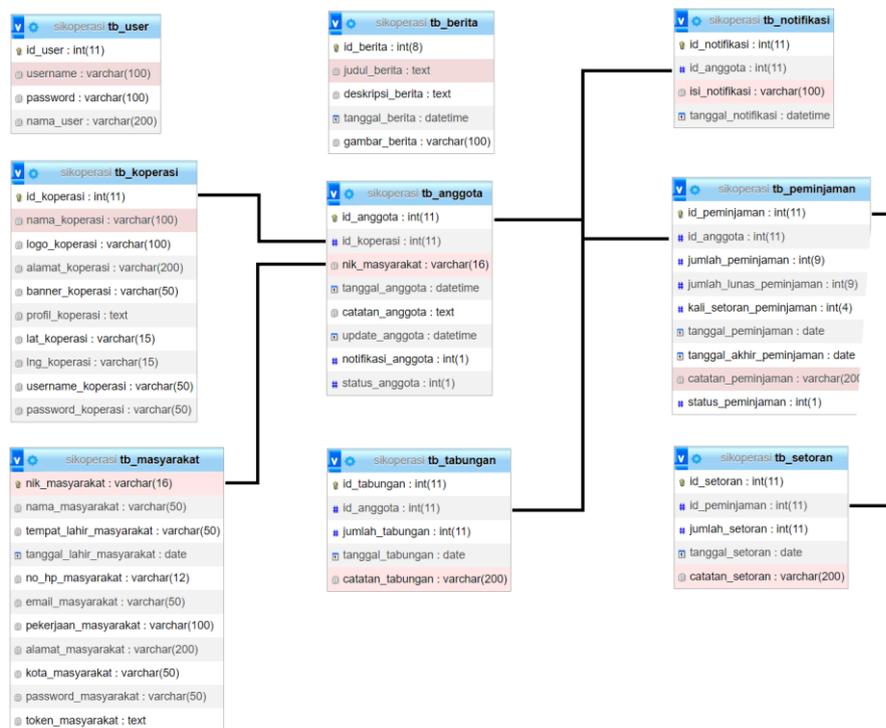
Berikut ini adalah gambar 3 yang menunjukkan Diagram Alir Data Level 0. Pada sistem ini terdapat 3 pengguna antara lain Dinas Koperasi, Koperasi, Anggota.



**Gambar 3** Diagram Alur Data (DAD) Level 0

d. Relasi antar table

Terdapat 9 Tabel yaitu `tb_user`, `tb_berita`, `tb_koperasi`, `tb_anggota`, `tb_masyarakat`, `tb_tabungan`, `tb_peminjaman`, `tb_setoran` dan `tb_notifikasi`. Berikut adalah rancangan relasi antar table yang dapat dilihat pada gambar 4.



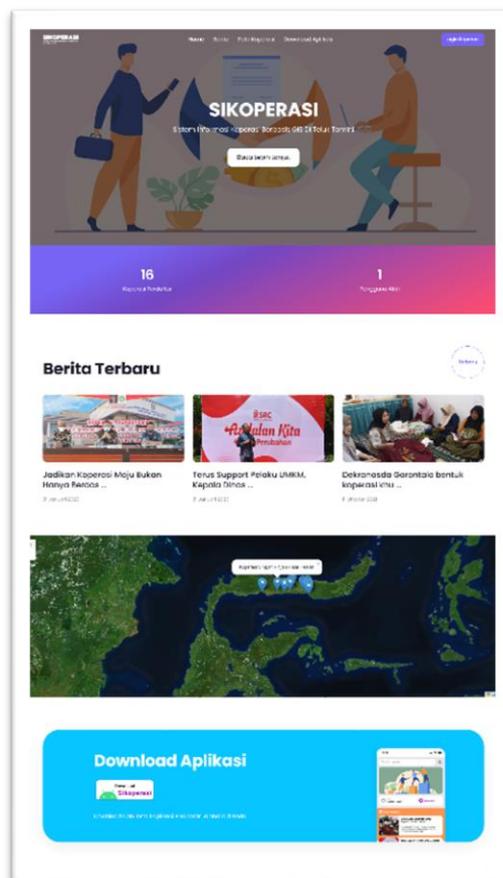
## Gambar 4 Rancangan Relasi Antar Tabel

### 3.1.2. Implementasi

Tahapan selanjutnya adalah implementasi, yaitu tahapan yang dilakukan setelah pembuatan aplikasi selesai.

#### a. Halaman web *landing page*

Halaman web *landing page* merupakan halaman awal saat aplikasi web diakses oleh user. *Landing page* memiliki beberapa menu yaitu menu *home* untuk menampilkan *banner*, jumlah koperasi dan jumlah pengguna. Menu berita menampilkan berita terbaru tentang koperasi, menu peta koperasi menampilkan persebaran lokasi koperasi di teluk tomini dalam bentuk peta digital dan menu download aplikasi menampilkan tombol untuk mengunduh aplikasi Android. Berikut halaman web *landing page* ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5 Halaman web *landing page*

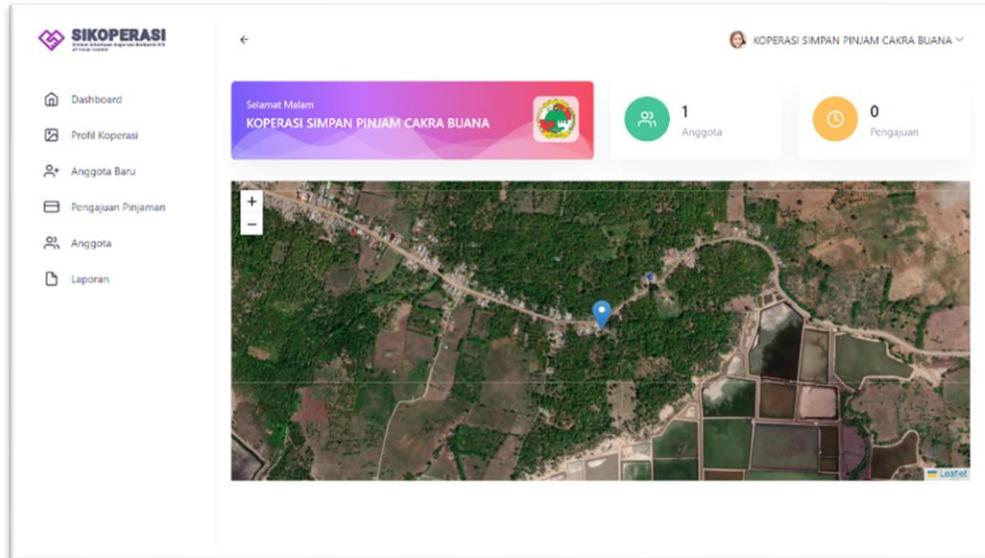
#### b. Halaman web *dashboard* Dinas Koperasi

Halaman web *dashboard* Dinas Koperasi merupakan halaman dengan level / hak akses Dinas Koperasi dimana Dinas Koperasi dapat mengakses data user, data berita, data koperasi.



c. Halaman web *dashboard* koperasi

Halaman web *dashboard* koperasi yang ditunjukkan pada gambar 7 merupakan halaman dengan level / hak akses koperasi dimana koperasi dapat mengakses profile koperasi, anggota baru, pengajuan pinjaman, data anggota dan laporan.



**Gambar 7** Halaman web *dashboard* koperasi

d. Halaman *mobile home*

Halaman mobile home yang ditunjukkan pada gambar 7 merupakan halaman yang menampilkan form pencarian, notifikasi, *banner* dan berita terbaru.



**Gambar 8** Halaman *mobile home*

e. Halaman *mobile* koperasi

Halaman *mobile* koperasi merupakan halaman yang menampilkan peta persebaran koperasi dan terdapat *form* untuk pencarian koperasi. Berikut gambar Halaman *mobile* koperasi yang bisa dilihat pada gambar 9.



**Gambar 9** Halaman *mobile* koperasi

3.1.3. Pengujian

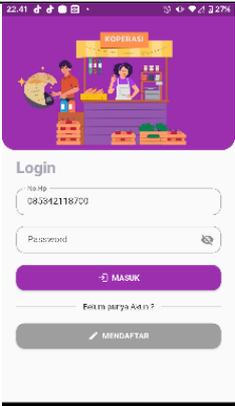
Pengujian pada aplikasi ini menggunakan teknik *White Box* dan *Black Box*.

a. *White Box Testing*

Pada pengujian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan *White Box Testing* dimana pengujian ini didasarkan pada detail prosedur dan alur logika kode program. Pada kegiatan *White Box Testing*, tester melihat source code program dan menemukan bugs dari kode program yang diuji.

b. *Black Box Testing*

**Tabel 4.18** Pengujian registrasi

Kasus dan hasil uji normal ( <i>true</i> )			
Input / Event	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Ket
Menginput nama, nik, tempat tanggal lahir, pekerjaan, alamat dll kemudian menekan tombol kirim.	Registrasi berhasil dan otomatis ke halaman login untuk masuk.		Sesuai

Kasus dan hasil uji salah ( <i>false</i> )			
Input / Event	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Ket
Nomor Induk Kependudukan belum lengkap atau kurang dari 16 digit	Muncul pemberitahuan bahwa nik belum lengkap		Sesuai

#### 3.1.4. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan adalah tindak lanjut ketika aplikasi Sikoperasi sudah diterapkan. Pada proses pemeliharaan ini memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang ditemukan, mencari error pada sistem dan pengembangan sistem setelah digunakan oleh pengguna. Tahap ini sangat penting untuk keberlangsungan aplikasi dalam jangka panjang.

#### 3.2. Pembahasan

Pada penelitian ini akan menghasilkan Sistem Informasi Koperasi Berbasis GIS Di Teluk Tomini (Sikoperasi) dan dilakukan dengan metode pengembangan waterfall model. Tahapan waterfall model secara garis besar adalah pengumpulan data, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur, wawancara dan observasi. Hasil dari pengumpulan adalah latar belakang masalah dari penelitian ini. Setelah data terkumpul dibuatlah desain produk. Desain produk meliputi rancangan alur data, rancangan database, dan rancangan antar muka. Tahap implementasi adalah tahap pengkodean (coding) untuk web menggunakan bahasa pemrograman PHP, Bootstrap (framework CSS), Javascript/AJAX/Jquery, dan database MySQL dan untuk mobile menggunakan framework Flutter yang menggunakan bahasa pemrograman Dart. Tahap pengujian menggunakan teknik white box dan black box, dari hasil pengujian didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang telah memenuhi spesifikasi yang diharapkan atau sesuai dengan kriteria keberhasilan aplikasi. Tahap pemeliharaan merupakan tindak lanjut ketika aplikasi sudah diterapkan.

Sistem ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan user dari yang didapatkan dari hasil wawancara dan observasi sehingga dibuatkan pemetaan sebaran koperasi di wilayah Teluk Tomini yaitu Kab. Pohuwato, Kab. Boalemo, Kab. Bone Bolango, Kab. Gorontalo dan Kota Gorontalo. Informasi yang lengkap memudahkan masyarakat umum dalam mencari informasi koperasi. Didalam sistem ini menyajikan informasi berupa profil koperasi, titik koordinat lokasi koperasi berada, pendaftaran anggota, hingga informasi mengenai simpan pinjam anggota.

Sistem yang dihasilkan memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan produk ini diantaranya: (1) memudahkan dinas terkait dalam mencari lokasi koperasi, (2) Memudahkan masyarakat dalam mencari informasi koperasi, (3) Memudahkan anggota dalam melihat informasi simpan pinjam dan melakukan pengajuan pinjaman, (4) adanya

notifikasi sehingga anggota dapat melihat perubahan data keanggotaan koperasi. Sedangkan kelemahan dari sistem ini yaitu sistem menggunakan platform Android sehingga keanggota hanya bisa diakses pada smartphone Android saja.

#### 4. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem ini dikembangkan untuk memudahkan masyarakat maupun dinas terkait dalam melihat pemetaan sebaran koperasi menggunakan GIS di wilayah Teluk Tomini yaitu Kab. Puhuwato, Kab. Boalemo, Kab. Bone Bolango, Kab. Gorontalo dan Kota Gorontalo. Dengan adanya informasi yang lengkap dapat memudahkan masyarakat umum dalam mencari informasi koperasi. Pada sistem ini juga menyajikan informasi berupa profil koperasi, titik koordinat lokasi koperasi berada, pendaftaran anggota, hingga informasi mengenai simpan pinjam anggota.

#### **Daftar Pustaka**

- Indarto, (2013). *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.  
Pressman, R.S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: Andi.  
Sommerville, Ian. (2011). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.