

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAERAH RAWAN BANJIR DI DAERAH LAMONGAN

Mahfudz Ali¹⁾, Nur Nafi'iyah²⁾, Ayu Ismi Hanifah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

^{2,3)}Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran No. 53 A Lamongan

Telp. (0322) 324706

E-mail: mahfudzaly78@gmail.com¹, mynaff26@gmail.com², ayuismihanifah@gmail.com³

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan. Pada tugas akhir ini dibuat suatu SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk melakukan pemetaan terhadap daerah yang rawan terjadi banjir berbasis android, dimana ruang lingkup dari analisa yang dilakukan adalah Kabupaten Lamongan. Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Android diharapkan akan mempermudah pengguna untuk mengetahui daerah-daerah yang rawan terjadi banjir di daerah lamongan dan mengantisipasinya sedini mungkin agar tidak sampai ada korban jiwa maupun materiil. Hasil dari penelitian ini dapat mempermudah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Lamongan dalam memberikan informasi lokasi banjir kepada masyarakat serta dapat mempermudah pengguna dalam mengetahui daerah-daerah rawan banjir serta mendapatkan informasi jumlah rumah yang tergenang.

Kata kunci : *SIG (Sistem Informasi Geografis), Banjir, Android*

ABSTRACT

Geographic information system (GIS) is an information system used to insert, store, manage, analyze, and produce geographic or geospatial reference data to support the decision making in a planning. In this final project, GIS (geographic information system) is created to mapping the flood-prone areas, where the scope of the analysis is Lamongan Regency. By using the Geographic Information System (GIS) Based on Android is expected to facilitate the user to know the areas prone of flooding in the Lamongan region and anticipate as early as possible in order not to be material victim and fatalities victims. The results of this research can facilitate the Regional Disaster Management Agency (BPBD) Lamongan in providing information on the location of the flood to the society and can facilitate user in knowing the flood-prone areas and get information on the number of houses inundated.

Keywords: *Geographic information system (GIS), flood, Android*

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya Teknologi pada era globalisasi seperti sekarang ini telah meningkatkan kebutuhan akan Teknologi pada masyarakat. Salah satunya adalah *Smartphone*. *Smartphone* tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi tapi juga digunakan untuk hal-hal lain yang bermanfaat seperti mengetahui daerah-daerah yang setiap tahun mengalami bencana banjir.

Saat ini kemajuan teknologi komunikasi sangat didukung oleh teknologi internet dan telah mengubah cara orang bekerja dengan komputer. Hal ini memungkinkan orang mengontrol suatu hal tanpa tergantung pada

lokasi yang disebut metode kerja bergerak (*mobile*). Sistem Operasi untuk aplikasi bergerak yang mengalami perkembangan yang cukup pesat yaitu Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux, yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android tidak terikat ke satu merek telepon seluler (Sinsuw, Alicia & Najoan, Xavereus. 2013). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi untuk digunakan oleh bermacam perangkat bergerak dan sudah banyak dipakai pada jenis *smartphone*. Potensi yang dimiliki Android ini menghidupkan sejumlah harapan. Android akan

menjadi lebih hebat pada lima tahun ke depan. Android memiliki aplikasi bawaan Google yang terintegrasi yaitu Google Maps. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser (Rena Ariyanti dkk dikutip dalam Kindarto, 2008). Maka dengan kemampuan *smartphone* berbasis Android serta jasa dari Google, pengguna akan dengan mudah mendapatkan letak suatu tempat yang dicari.

Banjir di Kabupaten Lamongan terjadi setiap tahun dengan dampak kerusakan infrastruktur dan jatuhnya korban jiwa sangat dirasakan oleh masyarakat dan pemerintah Kabupaten Lamongan, dimana hal tersebut menjadi masalah serius yang harus mendapatkan penanganan lebih cepat. Kabupaten Lamongan yang dikelilingi oleh sungai Bengawan solo dengan debit bagian hulu yang cukup besar mengalir melampaui wilayah hilir di beberapa Desa pada tiap Kecamatan. Pada musim penghujan curah hujan yang merata dan cukup tinggi membuat air meluap dan menjadi genangan banjir di beberapa daerah karena tidak adanya tanggul pembatas sungai yang menjadi penyebab utama tidak maksimalnya kondisi sungai yang melintas di beberapa daerah. Area limpasan air permukaan dan genangan air hujan yang disebabkan oleh kontur daerah yang relatif rendah antara 0-10 meter juga menjadi kontribusi banjir dari anak-anak sungai Bengawan solo.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengelola sebuah sistem informasi geografis daerah rawan banjir pada Kabupaten Lamongan dengan memetakan titik – titik daerah yang menjadi langganan banjir.

Sistem informasi dapat berupa gabungan dari beberapa elemen teknologi berbasis computer yang saling berinteraksi dan bekerja sama berdasarkan suatu prosedur kerja yang telah ditetapkan, dimana memproses dan mengolah data menjadi suatu bentuk informasi yang dapat digunakan dalam mendukung keputusan (Sinsuw, Alicia & Najoan, Xavereus. 2013).

SIG (System Informasi Geografis) adalah merupakan gabungan dari tiga unsur pokok: sistem, informasi, dan geografis. Dengan demikian, pengertian terhadap tiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam

memahami SIG. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka sudah jelas bahwa SIG juga merupakan salah satu tipe sistem informasi seperti yang telah dibahas di muka, tetapi dengan tambahan unsur “Geografis”. Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau bahkan tertukar satu sama lainnya hingga muncullah istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang kurang lebih serupa di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “Geografis” mengandung pengertian suatu persoalan atau hal mengenai (wilayah di permukaan) bumi baik permukaan dua dimensi atau tiga dimensi. Dengan demikian, istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, atau informasi mengenai keterangan keterangan (atribut) objek penting yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui (Lestari, Rahma Wayan, dkk dikutip dalam Prahasta, Eddy, 2009:109).

Banjir adalah genangan air yang mengalir deras dengan ketinggian melebihi tingkat normal. Pada saat banjir, air akan menggenangi sebagian besar daratan yang biasanya tidak tergenangi air. Ketika musim hujan tiba, sebagian wilayah ada yang mengalami banjir. Curah hujan yang tinggi membuat beberapa wilayah tergenang air. Banjir yang sangat berbahaya adalah banjir dahsyat yang terjadi dengan tiba-tiba dan bersifat menghanyutkan. (Lestari, Rahma Wayan, dkk dikutip dalam Erlangga, 2006:126).

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis *Linux* yang di desain untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet. Sistem operasi Android bersifat *open source* sehingga banyak sekali *programmer* yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem operasi ini. Berdasarkan informasi dari situs resmi (www.android.com), setiap hari terdapat lebih dari satu juta perangkat Android diaktifkan dan diperkirakan akan terus meningkat. Perkembangan sistem operasi Android dimulai sejak 2009 hingga tahun 2013. Dengan demikian, terbuka peluang yang sangat besar bagi *programmer* untuk terlibat mengembangkan aplikasi Android. Sebagian aplikasi yang terdapat pada *play store* bersifat gratis, dan ada juga aplikasi berbayar sebagai

cara untuk me-*monetize* Android (Huda, Arif Akbarul 2013: 1).

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh *Google* dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur *Google Maps* dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. *Google Maps API* adalah suatu library yang berbentuk JavaScript (Ariyanti, Rena dkk dikutip dalam Kindarto, 2008).

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur :

- a. Projek berbasis pada Gradle Build
- b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat
- c. Tools baru yang bernama "Lint" dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- f. Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan (Juansyah, Adi. 2015).

MySQL merupakan perangkat lunak *open source* yang artinya perangkat lunak tersebut dapat digunakan dan dikembangkan oleh siapapun. Setiap orang dapat mengunduh aplikasi tersebut dari *internet* dan tanpa dikenakan biaya apapun. Dan jika kita mau kita bias mempelajari *source coded* dari MySQL dan memodifikasinya sesuai dengan kebutuhan kita (Ariyanti, Rena dkk dikutip dalam Madcoms, 2013:223).

PHP berasal dari kata "*Hypertext Preprocessor*", yaitu bahasa pemrograman universal untuk penanganan pembuatan dan

pengembangan situs web dinamis. Contoh aplikasi program PHP adalah forum (*phpBB*) dan *MediaWiki* (software dibelakang Wikipedia). Sedangkan *Mambo*, *Joomla*, *Postnuke*, *Xeraya* dan lain-lain adalah yang lebih kompleks berupa CMS dan dibangun menggunakan PHP. Selain itu, PHP juga menjadi pilihan lain dari *ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft*, *Clodfussion Multimedia*, *JSP/Java Sun Microsystem*, dan *CGI/Perl* untuk membuat ataupun menjalankan programnya (Mundzir, 2014:7-8).

XAMPP (*zæmp* atau *eks.æmp*) adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP (Sulihati & Andriyani, 2016).

METODE PENELITIAN

Didalam tahap ini mendiskripsikan proses alur sistem yang akan diterapkan dalam menciptakan aplikasi berbasis android. Dalam tahap ini juga akan dibangun sistem yang mampu bekerja dengan baik dengan gambaran sebagai berikut. Alur proses yang pertama, Ada dua jenis pengguna yaitu *Administrator* dan *User*. *Administrator* masuk kedalam sistem yang telah disediakan kemudian melakukan pengelolaan data-data pengguna aplikasi dan mengolah data inputan daerah rawan banjir di Daerah Kabupaten Lamongan. *User* membuka aplikasi kemudian ada tiga menu pilihan yaitu daerah rawan, tentang aplikasi dan keluar. Jika *user* memilih daerah rawan akan di tampilkan list daerah rawan banjir yang ada di daerah lamongan. Apabila memilih tentang aplikasi akan di tampilkan tentang pengembang sistem aplikasi sedangkan pilihan keluar untuk keluar dari aplikasi.

Menguraikan perancangan media penyimpanan data dalam aplikasi dengan menggunakan metode CDM (*Conceptual Data Model*) dan PDM (*Physical Data Model*). Model dan teknik normalisasi untuk menghasilkan tabel-tabel dalam basis data. Serta dilengkapi dengan kamus data. Desain database digunakan untuk merancang sebuah database yang akan digunakan pada sistem.

Conceptual Data Model atau biasa disebut CDM. CDM memodelkan struktur

logis dari keseluruhan aplikasi data, tidak

No	Nama field	Type	Size	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary key
2.	desa	Text		
3.	kecamatan	Text		
4.	ket	Text		
5.	latitude	Text		
6.	longitude	Text		-

tergantung pada software atau pertimbangan model struktur data. Model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek – obyek dasar yang dinamakan entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antara entitas – entitas itu.



Gambar 1. Conceptual Data Model

Physical Data Model atau yang biasa disebut PDM. PDM merupakan representasi fisik dari database yang akan dibuat dengan mempertimbangkan DBMS (*Database Management System*) yang akan digunakan. PDM dapat dihasilkan (di-generate) dari CDM yang valid.



No	Nama field	Type	Size	Keterangan
1.	id	Int	11	Primary key
2.	nama	Text		
2.	username	Varchar	20	-
3.	password	Varchar	20	-

Gambar 2. Physical Data Model

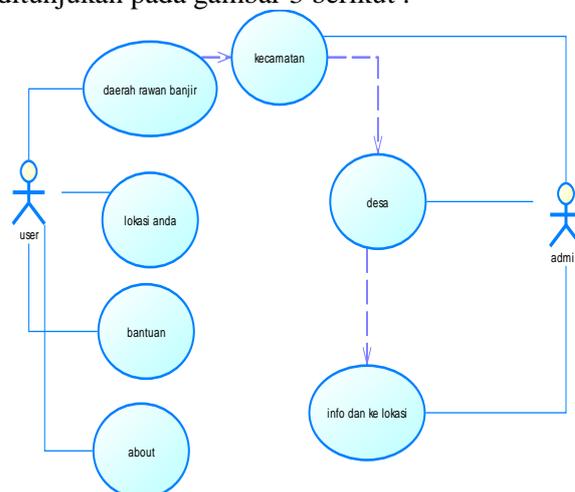
Kamus Data digunakan untuk mendeskripsikan tabel, meliputi informasi nama kolom, tipe data, dan *key*. Adapun deskripsi dari masing-masing tabel yang digunakan dalam sistem adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Struktur Tabel Admin

Tabel 2. Struktur Tabel Rawan

Perancangan proses ini bertujuan untuk merancang sistem yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan. Perancangan proses dimaksudkan agar memberikan gambaran umum kepada pemakai (*user*) mengenai sistem yang baru. konsep pemodelan diuraikan sebagai berikut :

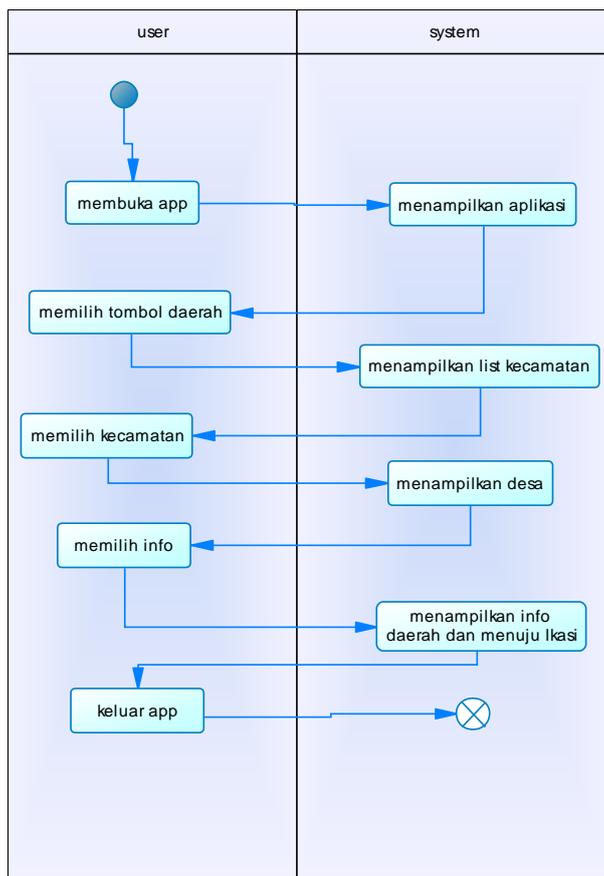
Use Case berguna sebagai langkah awal untuk memodelkan interaksi tunggal antara pengguna dengan sistem. Suatu aspek yang mendasar dari pendekatan *use case* adalah adanya proses interaktif dengan pengguna akhir. Berikut ini merupakan gambaran dari desain sistem informasi geografis daerah rawan banjir di daerah Kabupaten Lamongan berbasis android. *Use case diagram user* dan *admin* ditunjukkan pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Use Case Diagram

User mengakses menu user yang terdapat menu menampilkan daerah rawan banjir berdasarkan kecamatan juga akan ditampilkan informasi rumah yang tenggelam, menu kedua memilih lokasi anda saat ini untuk mengetahui lokasi pengguna saat menggunakan aplikasi, menu ketiga untuk bantuan aplikasi yaitu untuk mengetahui bagaimana cara menggunakan aplikasidengan benar. Menu keempat about, untuk membantu user mengetahui tujuan pembuatan program dan informasi penulis.

Activity Diagram ini menjelaskan rangkain aliran aktivitas user terhadap sistem untuk menampilkan list daerah yang ada pada menu daerah rawan banjir, kemudian user memilih daerah rawan banjir akan di tampilkan informasi tentang daerah rawan banjir tersebut, baru kemudian user bisa mengakses info lokasi melalui maps. *Activity Diagram* bisa di lihat pada gambar 4 berikut :



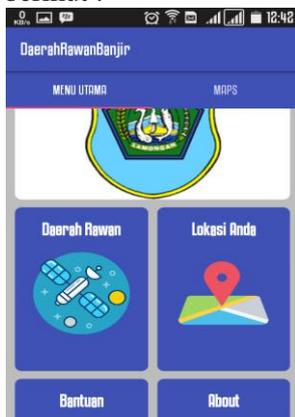
Gambar 4. Activity Diagram

PEMBAHASAN

Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan Android Studio yang sudah dilengkapi dengan Android SDK. Berikut hasil tampilan *user interface* aplikasi :

a. Menu Utama

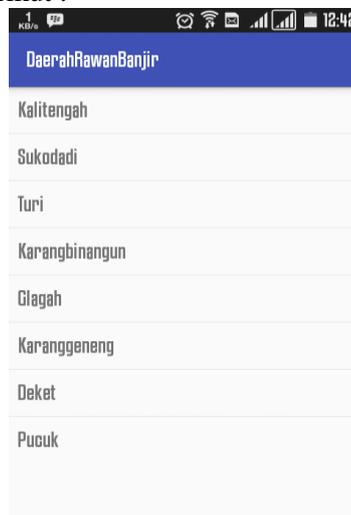
Interface menu utama adalah tampilan yang akan muncul saat pertama kali program dijalankan. Form ini akan menampilkan beberapa tombol , diantaranya tombol daerah rawan banjir, tombol lokasi anda, tombol tentang aplikasi dan maps. Interface menu utama dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Interface Menu Utama

b. Interface Daerah Rawan Banjir

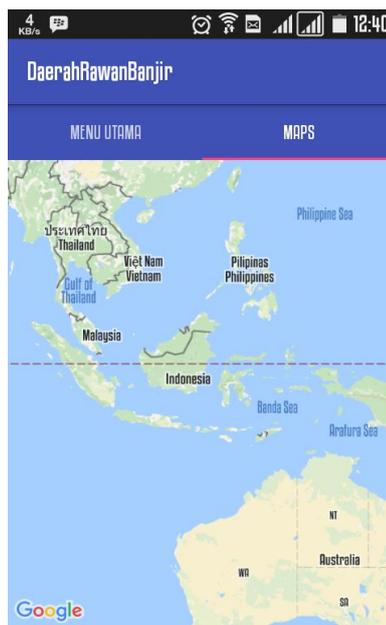
Interface daerah rawan banjir merupakan daftar daerah rawan banjir yang ada di daerah lamongan. Setelah di klik menu daerah rawan banjir akan menuju daftar kecamatan, kemudian apabila di klik kecamatan akan menampilkan maps yang menunjukkan desa-desa rawan banjir di daerah lamongan. Interface daerah rawan banjir bisa dilihat pada gambar 6 dan gambar 6 berikut :



Gambar 6. Interface Daerah Rawan Banjir



Gambar 7. Interface Daerah Rawan Banjir



Gambar 9. Interface Maps

c. Interface Lokasi Anda

Interface lokasi anda merupakan sebuah maps yang menunjukkan lokasi pengguna saat menggunakan aplikasi. Interface lokasi anda bisa dilihat pada gambar 8 berikut



Gambar 8. Interface Lokasi Anda

d. Interface Maps

Interface maps merupakan sebuah maps yang menunjukkan lokasi daerah-daerah rawan banjir secara langsung dan pengguna saat menggunakan aplikasi. interface lokasi anda bisa dilihat pada gambar 9 berikut :

e. Interface Bantuan

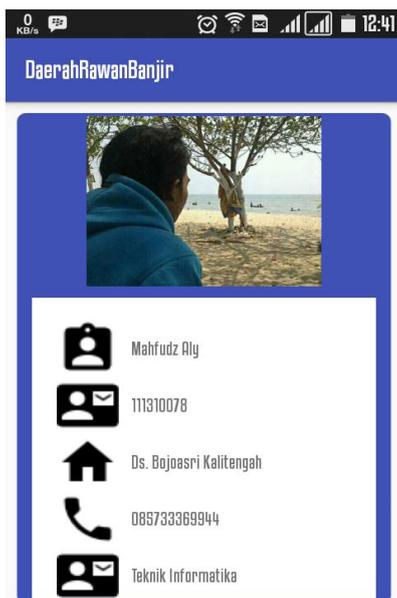
Interface bantuan merupakan sebuah form yang menampilkan cara penggunaan aplikasi daerah rawan banjir di daerah lamongan. Interface bantuan anda bisa dilihat pada gambar 10 berikut :



Gambar 10. Interface Bantuan

f. Interface Tentang Aplikasi

ini merupakan berisi informasi tentang pengembang sistem aplikasi . Interface tentang aplikasi bisa dilihat pada gambar 11 berikut :



Gambar 11. Interface Maps

Geografis direktori perguruan tinggi di kota Bengkulu. 22 Mei 2017 (23.28)

- [5] MF, Mundzir. 2014. *PHP Tutorial Book For Beginner*. Yogyakarta: NOTEBOOK.
- [6] Sulihati dan Andriyani, 2016. *Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa. 22 Mei 2017 (23.36)*
- [7] Pakpahan, Tigor dkk, 2013. *Aplikasi mobile peta rawan bencana Kota manado berbasis android. 07 Mei 2017 (5.57)*

KESIMPULAN

Setelah melalui beberapa proses yang panjang dan tahapan dalam menyelesaikan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Di Daerah Lamongan Berbasis Android dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan dibangunnya Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir di Daerah Lamongan Berbasis Android dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui titik – titik daerah yang menjadi daerah rawan banjir di Daerah Lamongan.
2. Dengan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir di Lamongan Berbasis Android akan mengurangi terjadinya korban karena karena pengguna akan diberikan informasi tentang lokasi yang rawan terkena banjir.

REFERENSI

- [1] Lestari, Rahma Wayan dkk. 2016. *Sistem Informasi Geografis (Sig) Daerah Rawan Banjir Di Kota Bengkulu Menggunakan Arcview. 20 Mei 2017 (23.00)*
- [2] Sinsuw, Alicia & Najoran, Xavereus 2013. *Prototipe Aplikasi Sistem Informasi Akademik Pada Perangkat Android. 21 Mei 2017 (01.00)*
- [3] Huda, Arif Akbarul. 2013. *LiveCoding! 9 Aplikasi Buatan Sendiri*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- [4] Ariyanti, Rena dkk, 2015. *Pemanfaatan google maps api pada sistem informasi*

