

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN LOKASI LEMBAGA PENDIDIKAN FORMAL DAN INFORMAL DI KOTA DILI TIMOR-LESTE BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN ANDROID

Lucio Almeida Da Costa¹, Erfanti Fatkhiyah², Erma Susanti³

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: ¹dacosta.lucio1992@gmail.com, ²erfanti@akprind.ac.id,
³ermasusanti@akprind.ac.id

ABSTRACT

In order to provide easy navigation information from the locations of Educational Institutions in the city of Dili, an Android-based system is needed with features that provide navigation information from various locations according to the address of Educational Institutions both formal and informal Education Institutions in all corners of Dili.

The data analysis methodology used is using the waterfall method starting from identifying problems followed by designing, programming and testing applications. After getting good results then proceed with the implementation of the application.

The mobile application location for searching for Educational Institutions in the city of Dili based on Android was successfully built with the support of Google Maps technology and the Global Positioning System (GPS). The application has the main feature of providing location information from various educational institutions.

Keywords: Applications, Android, Educational Institutions, Dili

INTISARI

Dalam rangka memberikan kemudahan informasi navigasi dari lokasi-lokasi Lembaga Pendidikan yang ada di kota Dili maka dibutuhkan sebuah sistem berbasis Android dengan fitur yang menyediakan informasi navigasi dari berbagai macam lokasi sesuai alamat Lembaga Pendidikan baik Lembaga Pendidikan formal maupun informal di seluruh penjuru kota Dili.

Metodologi analisis data yang digunakan yaitu menggunakan metode waterfall dimulai dari identifikasi masalah dilanjutkan dengan perancangan, pemrograman dan pengujian aplikasi. Setelah mendapatkan hasil yang bagus selanjutnya ke langkah implementasi aplikasi.

Aplikasi mobile lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili berbasis Android berhasil dibangun dengan dukungan teknologi Google Maps dan Global Positioning System (GPS). Aplikasi memiliki fitur utama yaitu menyediakan informasi lokasi dari berbagai lembaga Pendidikan.

Kata Kunci: Aplikasi, Android, Lembaga Pendidikan, Dili

PENDAHULUAN

Teknologi yang semakin maju dan canggih di zaman sekarang membuat banyak orang semakin mendapatkan manfaat yang begitu besar, salah satunya adalah untuk mendapatkan lokasi dan navigasi Lembaga Pendidikan baik formal maupun informal yang ada di kota Dili, Timor Leste secara praktis hanya menggunakan aplikasi sistem geografis berbasis mobile yang sudah menjadi kebiasaan sehari-hari dan menjadi media informasi dan komunikasi bagi masyarakat dan juga sebagai media petunjuk dalam mencari letak geografis atau lokasi sesuai alamat dari Lembaga Pendidikan tersebut.

Dalam rangka memberikan kemudahan informasi khususnya informasi navigasi dari lokasi-lokasi Lembaga Pendidikan yang ada di kota Dili maka dibutuhkan sebuah sistem berbasis Android dengan fitur yang menyediakan informasi navigasi dari berbagai macam lokasi sesuai alamat Lembaga Pendidikan baik Lembaga Pendidikan formal maupun informal di seluruh penjuru kota Dili.

Hal lain yang melatar belakangi dari penelitian ini adalah kebutuhan bagi Lembaga Pendidikan untuk memberikan informasi secara lengkap tentang layanan atau profil perusahaan sehingga dapat diakses dengan mudah oleh seluruh masyarakat sehingga menjadi pertimbangan untuk melakukan pemilihan Lembaga Pendidikan yang dikehendaki dengan demikian sistem ini juga sebagai media untuk melakukan promosi bagi Lembaga Pendidikan di kota Dili.

Penerapan Sistem Informasi berbasis (SIG) sangat berguna bagi masyarakat khususnya yang ingin mencari informasi mengenai Lembaga Pendidikan di kota Dili, Sistem Informasi ini nantinya akan menyajikan informasi mengenai lembaga-lembaga Pendidikan baik formal maupun informal yang ada di kota Dili dan dengan memilih salah satu nama Lembaga Pendidikan yang ada, selanjutnya akan mendapatkan berbagai informasi tentang Lembaga Pendidikan tersebut secara Auto Reader atau pembacaan secara otomatis ataupun berupa text. Dengan dukungan dari sistem SIG ini akan diberikan peta digital untuk menunjukkan Lembaga pendidikan terdekat, yang tentunya menggunakan lintasan terpendek dari posisi pengguna berada, semua akan terlihat pada peta digital tersebut. Berdasarkan hal tersebut di atas dapat disimpulkan permasalahan dan jalan keluar untuk mengatasinya, yaitu dengan membangun aplikasi berbasis *mobile* dengan Judul "Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Lembaga Pendidikan Formal Dan Informal Di Kota Dili Timor-Leste Berbasis Mobile Menggunakan Android".

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka dirumuskan permasalahan yaitu: Pertama Bagaimana membangun sistem berbasis *mobile* yang mampu memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi lokasi Lembaga Pendidikan yang ada di Kota Dili, Timor Leste dengan memanfaatkan Sistem operasi Android dan service Google Maps. Kedua bagaimana membangun sistem informasi sebagai media untuk melakukan promosi bagi Lembaga Pendidikan formal ataupun informal yang ada di kota Dili, Timor Leste.

Ketiga bagaimana membangun aplikasi berbasis Android yang dapat membantu pengguna untuk mendapatkan informasi Lembaga Pendidikan terdekat dengan memanfaatkan sistem *Global Positioning System* (GPS) yang sudah ada di teknologi smart phone Android.

Tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu: Pertama membangun sebuah aplikasi berbasis *mobile* yang dapat memberikan kemudahan kepada pengguna untuk memperoleh informasi navigasi berupa lokasi dan detail profil dari Lembaga Pendidikan yang ada di Kota Dili, Timor Leste. Kedua membangun aplikasi yang dapat melakukan pencarian lokasi terdekat dengan memanfaatkan sistem GPS dan data lokasi yang sudah tersimpan dalam aplikasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dikembangkan dari beberapa literatur dan pustaka sebagai referensi pembuatan aplikasi antara lain, Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile Rekomendasi Pencarian Iklan Dan Petunjuk Arah Lokasi Transaksi Pada Aplikasi Jual Beli Online Menggunakan *Location Based Services* oleh (Abidullah & dkk, 2018). Aplikasi ini mengenai bagaimana memberikan rekomendasi iklan dalam bentuk peta geografis berdasarkan lokasi pembeli yang disertai dengan rute perjalanan menuju lokasi transaksi. Aplikasi dibangun berbasis android *mobile* dengan menggunakan *Location Based Services* yaitu *Global Positioning System* (GPS) yang dapat mengambil target lokasi calon pembeli dan penjual. Peta geografis yang ditampilkan pada aplikasi adalah dengan memanfaatkan API maps android dari Google. Aplikasi yang dibangun dapat mempermudah penjual dan pembeli melakukan transaksi secara langsung dengan adanya sebaran iklan dalam bentuk peta geografis dan dengan pemberian rute lokasi perjalanan antara lokasi penjual dan pembeli ke lokasi transaksi.

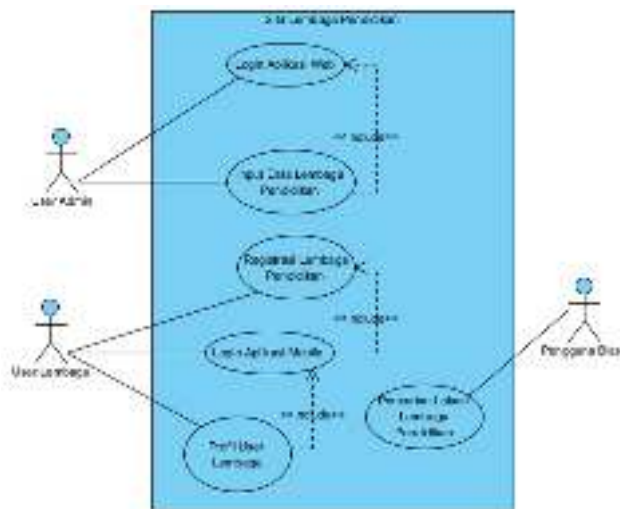
Pencarian Lokasi Toko Buku Berbasis Sistem Informasi Geografis Dengan Metode *Auto Reader Mobile* Android oleh (Susanto & Hardi, 2017). Penelitian ini mengenai memberikan layanan informasi tentang lokasi toko buku di kota Makassar di mana setiap objek memiliki koordinat masing-masing dan dari Google Maps akan memberikan jalur terdekat berdasarkan perhitungan GPS. Perancangan aplikasi ini dapat membantu dalam hal memberikan petunjuk arah ataupun menghitung jarak lokasi dari keberadaan berdasarkan Google Maps sehingga memberikan solusi yang lebih memudahkan dalam mencapai tujuan lokasi toko buku yang diinginkan di kota Makassar. Perancangan aplikasi ini dapat membantu orang yang tidak dapat membaca tulisan karena dilengkapi dengan petunjuk suara yang dapat membacakan isi dari informasi Peta Buku.

Aplikasi Navigasi Lokasi Rumah Sakit Yang Memberikan Pelayanan BPJS Di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Android Dan GPS oleh (Tadon, 2016). Penelitian ini mengenai pembangunan aplikasi berbasis *mobile* untuk membantu masyarakat agar dapat menemukan lokasi Rumah sakit yang memberikan layanan BPJS dengan cepat dan mudah. Selain dari data lokasi aplikasi ini juga memberikan informasi

layanan pemeriksaan yang ada di masing-masing Rumah sakit tersebut serta informasi dokter spesialis yang ada, sehingga pengguna mendapatkan informasi yang lengkap dan sesuai yang diharapkan. Aplikasi dibangun dengan memanfaatkan teknologi Google Maps dan Global Positioning System (GPS). Setiap data Rumah sakit didata menggunakan sistem basis data MySQL dan selanjutnya akan di-parsing ke aplikasi *mobile* menggunakan protocol JSON.

Dari beberapa penelitian tersebut selanjutnya penelien ini akan melakukan pengembangan antara lain dari penelitian (Abidullah & dkk, 2018) akan dilakukan pengembangan mengenai implementasi metode *location based service* untuk mempermudah pengguna dalam melakukan pencarian lokasi dimana akan dilakukan penambahan filter berupa sortir data berdasarkan jenis Lembaga Pendidikan seperti Lembaga Pendidikan Bahasa asing atau Lembaga Pendidikan Komputer sehingga data lain yang tidak berkaitan dengan filter tersebut tidak ditampilkan. Pengembangan dari penelitian (Susanto & Hardi, 2017) yaitu akan diadopsi tentang fitur pencarian lokasi terdekat untuk mendapatkan informasi lokasi Lembaga Pendidikan terdekat di sekitar lokasi pengguna aplikasi sesuai titik GPS. Pengembangan dari penelitian (Tadon, 2016) yaitu dengan mengembangkan sistem input output menggunakan protocol JSON dengan pemanfaatan MySQL yang sudah terinstall di *server hosting*. Sehingga data digenerate satu kali query dan selanjutnya akan dilakukan pengelolaan dengan menggunakan array string.

Perancangan sistem dibuat menggunakan UML. Dalam hal ini, perancangan sistem disajikan dalam beberapa diagram UML, salah satunya adalah use case diagram. Gambar.1 merupakan *use case diagram* aplikasi *mobile* lokasi pencarian lembaga pendidikan di kota Dili menggunakan Android. *Diagram use case* memiliki tiga *actor* yang berhubungan dengan fungsi sistem yaitu *admin*, user lembaga dan pengguna biasa. *Admin* memiliki dua fungsi yakni *login* aplikasi *web* dan mengelola data lembaga atau *input* data lembaga. User lembaga memiliki dua fungsi yaitu registrasi lembaga pendidikan, *login* aplikasi *mobile* dan *update* informasi atau data lembaga di halaman profil user lembaga. Sedangkan *actor* pengguna hanya memiliki satu fungsi yaitu melakukan pencarian lokasi lembaga pendidikan.



Gambar.1 Use Case Diagram

PEMBAHASAN

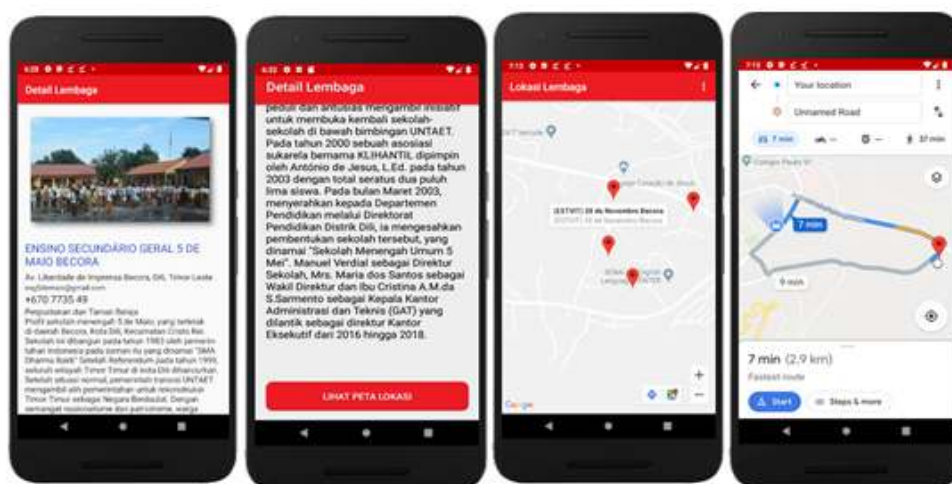
Aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili dibangun sesuai dengan rancangan sistem yang dipaparkan dalam Bab III dan dilakukan berbagai pengembangan dari berbagai penelitian sebelumnya seperti membangun fitur visualisasi yang lengkap mulai dari detail wisata, pencarian lokasi obyek terdekat dan informasi keterangan mengenai obyek-obyek yang ditampilkan. Pengembangan fitur *file* yang berbasis *server side*, dimana *file-file* gambar obyek disimpan dalam *server* dan di-*load* ke dalam aplikasi menggunakan *protocol* JSON yang disediakan oleh library Android SDK. Hal tersebut membuat kapasitas aplikasi jauh lebih kecil dan memiliki performa yang lebih bagus.

Gambar.2 merupakan tampilan *interface* halaman utama dan *list* lembaga pada aplikasi *mobile* lokasi pencarian lembaga pendidikan. Pada halaman ini ditampilkan informasi judul aplikasi dan tombol masuk untuk memulai pencarian lokasi lembaga pendidikan. Sedangkan untuk halaman *list* lembaga, pada halaman ini data lembaga sudah disortir sesuai jenis lembaga yang ada, sehingga akan memudahkan pengguna yang akan melakukan pencarian lokasi lembaga tertentu. Pertama-tama pengguna memilih jenis lembaga, dan data lembaga akan disortir dan di tampilkan sesuai jenis lembaga yang dipilih, data akan disajikan secara dinamis menggunakan *list view* dengan kombinasi *layout vertical* dan *scroll bar*.



Gambar. 2 Tampilan Utama dan List Lembaga

Gambar. 3 merupakan *detail* lembaga dan lokasi lembaga, Pada halaman detail lembaga ini disajikan informasi mengenai lembaga itu sendiri, seperti foto lembaga, nama, alamat, email, layanan atau fasilitas, dan nomor telep serta lokasi dari lembaga tersebut. Data disajikan secara dinamis menggunakan *list view* dengan kombinasi *layout vertical* dan *scroll bar*. Sedangkan lokasi lembaga, Pada halaman ini setelah pengguna membuka menu lihat peta lokasi lembaga yang ada di halaman detail lembaga, maka akan muncul lokasi dari lembaga tersebut. Selain itu informasi lokasi lembaga yang ditampilkan menggunakan Google maps sehingga pengguna dapat melakukan *direction* secara langsung untuk mencari rute atau jalan terdekat untuk ke tempat tujuan. Untuk melakukan *direction* titik awal adalah dimana posisi GPS pengguna tersebut dan untuk titik akhir atau tujuan adalah lembaga yang dituju.



Gambar. 3 Detail Lembaga dan Lokasi Lembaga

Gambar.4 merupakan halaman registrasi lembaga dan login dari aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan. Pada halaman Registrasi ini disediakan *form* untuk melakukan registrasi bagi lembaga pendidikan yang melakukan registrasi data

lembaganya secara mandiri dari aplikasi mobile. Form terdiri dari beberapa *text field* yaitu nama lembaga, alamat, nomor telepon, *email*, *password* dan layanan. Setelah selesai input data lembaga dan disimpan berikutnya adalah menupload foto lembaga, dan yang terakhir adalah marking lokasi lembaga. Marking lokasi lembaga menggunakan GPS sehingga pengguna atau user lembaga harus berada pada lokasi lembaga tersebut, karena lokasi yang akan di simpan pada basis data sesuai GPS user lembaga. *login* user lembaga dari aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan. Sedangkan halaman login, pada halaman ini user lembaga yang sudah terdaftar maka dapat melakukan login menggunakan email dan password yang sudah di daftarkan. Jika user belum memiliki accout user lembaga maka dapat memilih registrasi yang disediakan dibawah tombol login. Proses login akan dilakukan dengan menekan tombol login yang disediakan, jika email dan password tersebut valid maka sistem akan mengarahkan user ke halaman user lembaga.



Gambar. 4 Registrasi dan Login Lembaga

Input/Output data dibangun dengan konsep dinamis dimana data diambil dari sistem basis data MySQL, hal tersebut bertujuan agar dapat mempermudah pengolahan data seperti melakukan *insert*, *update* dan *delete* data.

Dalam pembangunan komunikasi antara aplikasi mobile dengan sistem basis data melibatkan teknologi dibawah ini:

a) JSON

Dalam pembangunan aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili, JSON berperan untuk menjembatani proses pemanggilan data dari sistem basis data dan dikonfersi kedalam *array list*. Setiap data yang akan ditampilkan dalam aplikasi *mobile* diterjemahkan kedalam JSON *object*. Data yang terkandung dalam JSON *object* berbentuk array multi dimensi.

Berikut ini merupakan contoh baris *code parsing data* menggunakan JSON.

```

1 // Parse hasil request ke array ArrayList<String> array JSON
2 ArrayList<String> array = new ArrayList<String>();
3 JSONObject jsonObject = null;
4 try {
5     // Parse hasil request ke array ArrayList<String> array JSON
6     JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
7     JSONArray jsonArray = jsonObject.getJSONArray("data");
8     for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
9         JSONObject object = jsonArray.getJSONObject(i);
10        String nama = object.getString("nama");
11        String alamat = object.getString("alamat");
12        String telepon = object.getString("telepon");
13        String email = object.getString("email");
14        String layanan = object.getString("layanan");
15        array.add(nama + " | " + alamat + " | " + telepon + " | " + email + " | " + layanan);
16    }
17 } catch (JSONException e) {
18     e.printStackTrace();
19 }
20 return array;

```

Gambar. 5 Contoh Baris Kode *Parsing* Data Menggunakan JSON

b) PHP

Teknologi yang berperan sebagai *controller* untuk akses dan mengelola segala bentuk query yang akan dieksekusi oleh sistem basis data. Dalam pembangunan Aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan, PHP berperan cukup penting untuk melakukan penyimpanan dan pemanggilan kembali data. Setiap *activity* hampir didominasi menggunakan data dinamis yang membutuhkan koneksi dengan basis data tentunya PHP juga terlibat.

Data keluaran yang diproses berbentuk array string dalam beberapa group agar memudahkan dalam proses pemanggilan dalam object JSON. Berikut merupakan contoh kutipan kode PHP yang digunakan.



Gambar. 6 Contoh Kode Pembentukan JSON Object Menggunakan PHP

c) MySQL

MySQL merupakan komponen akhir yang berfungsi untuk menampung dan menjadi pusat penyimpanan data. Dalam pembangunan aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili di bangun beberapa tabel untuk keperluan tertentu seperti penyimpanan dan pemanggilan kembali data lembaga.

Aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili memanfaatkan Google Maps API V2 untuk menampilkan data obyek lokasi yang telah terdata dalam sistem basis data. Setelah mendapatkan JSON *object* dari data obyek yang didapat dari pemrosesan *Query* yang dilakukan oleh PHP dan MySQL, selanjutnya di-*extract* ke berbagai *list element*, adapun nama dari masing-masing element disesuaikan dengan tabel dalam sistem basis data. Selanjutnya dilakukan penempatan lokasi obyek pada Google Map dengan memanfaatkan Google Marker sesuai dengan poin *latitude* dan *longtitude* masing-masing data.

Setelah Google Map siap untuk menerima data maka dilakukan pemanggilan data-data *marker* yang telah disiapkan dalam proses pemanggilan data seperti dijelaskan diatas untuk di-*load* ke dalam Google Map. Berikut merupakan kode dari penempatan *latitude* dan *longtitude* pada Google marker.



Gambar. 7 Code Penempatan Latitude dan Longtitude pada Google Marker

Pencarian data obyek terdekat menggunakan rumusan query dan pemanfaatan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk *tracking* lokasi pengguna. Proses pengambilan titik lokasi pengguna memanfaatkan *engine library class* GPSTracker. Berikut merupakan cuplikan baris kode dari pengambilan *latitude* dan *longitude* dari class GPSTracker.

```

23 GPSTracker gps;
24 @Override
25 public void onStart() {super.onStart();
26 MapController mc = new MapController(getActivity());
27 gps = new GPSTracker(getActivity());
28 if (gps.isLocationEnabled()) {
29     startLocationUpdates();
30     locationManager = gps.getLocation();
31     start();
32     gps.showLocationOnMap();
33 }
34 //Tampilkan parameter = new LatLng(Param1, Param2);
35 String nilaiLatitudo = String.valueOf(latitude);
36 String nilaiLongitude = String.valueOf(longitude);
37 }
    
```

Gambar. 8 Baris Kode Penentuan Titik Menggunakan Class GPS Tracker

Selanjutnya data *latitude* dan *longitude* akan diparsing ke PHP menggunakan protocol JSON dan dilakukan proses perhitungan titik terdekat dengan menggunakan query berikut ini.

```

$lat = $_REQUEST['latitude'];
$lon = $_REQUEST['longitude'];
SELECT *, ( 3956*2* ASIN( SQRT( POWER( SIN( ('$lat' - latitude) *
PI()/180/2), 2) + COS('$lat' * PI()/180) * COS(latitude * PI()/180) *
POWER( SIN( ('$lon' - longitude) *
PI()/180 /2), 2) ) ) ) AS distance
FROM lembaga
HAVING distance <=10
ORDER BY distance desc
    
```

Validasi data diterakan di beberapa formulir seperti terlihat pada beberapa gambar dibawah ini. Validasi bukan hanya untuk memfilter kesalahan akan tetapi berfungsi juga sebagai penunjuk yang akan mengarahkan pengguna secara langsung. Seperti terlihat pada gambar blokir *login*, setelah pengguna menekan tombol ok maka akan di arahkan ke halaman login pelanggan.

```

341 if ($lat == null || $lon == null) {
342     $lat = null;
343     $lon = null;
344     $lat = null;
345     $lon = null;
346     $lat = null;
347     $lon = null;
348     $lat = null;
349     $lon = null;
350     $lat = null;
351     $lon = null;
352     $lat = null;
353     $lon = null;
354     $lat = null;
355     $lon = null;
356     $lat = null;
357     $lon = null;
358     $lat = null;
359     $lon = null;
360     $lat = null;
361     $lon = null;
362     $lat = null;
363     $lon = null;
364     $lat = null;
365     $lon = null;
366     $lat = null;
367     $lon = null;
368     $lat = null;
369     $lon = null;
370     $lat = null;
371     $lon = null;
372     $lat = null;
373     $lon = null;
374     $lat = null;
375     $lon = null;
376     $lat = null;
377     $lon = null;
378     $lat = null;
379     $lon = null;
380     $lat = null;
381     $lon = null;
382     $lat = null;
383     $lon = null;
384     $lat = null;
385     $lon = null;
386     $lat = null;
387     $lon = null;
388     $lat = null;
389     $lon = null;
390     $lat = null;
391     $lon = null;
392     $lat = null;
393     $lon = null;
394     $lat = null;
395     $lon = null;
396     $lat = null;
397     $lon = null;
398     $lat = null;
399     $lon = null;
400     $lat = null;
401     $lon = null;
402     $lat = null;
403     $lon = null;
404     $lat = null;
405     $lon = null;
406     $lat = null;
407     $lon = null;
408     $lat = null;
409     $lon = null;
410     $lat = null;
411     $lon = null;
412     $lat = null;
413     $lon = null;
414     $lat = null;
415     $lon = null;
416     $lat = null;
417     $lon = null;
418     $lat = null;
419     $lon = null;
420     $lat = null;
421     $lon = null;
422     $lat = null;
423     $lon = null;
424     $lat = null;
425     $lon = null;
426     $lat = null;
427     $lon = null;
428     $lat = null;
429     $lon = null;
430     $lat = null;
431     $lon = null;
432     $lat = null;
433     $lon = null;
434     $lat = null;
435     $lon = null;
436     $lat = null;
437     $lon = null;
438     $lat = null;
439     $lon = null;
440     $lat = null;
441     $lon = null;
442     $lat = null;
443     $lon = null;
444     $lat = null;
445     $lon = null;
446     $lat = null;
447     $lon = null;
448     $lat = null;
449     $lon = null;
450     $lat = null;
451     $lon = null;
452     $lat = null;
453     $lon = null;
454     $lat = null;
455     $lon = null;
456     $lat = null;
457     $lon = null;
458     $lat = null;
459     $lon = null;
460     $lat = null;
461     $lon = null;
462     $lat = null;
463     $lon = null;
464     $lat = null;
465     $lon = null;
466     $lat = null;
467     $lon = null;
468     $lat = null;
469     $lon = null;
470     $lat = null;
471     $lon = null;
472     $lat = null;
473     $lon = null;
474     $lat = null;
475     $lon = null;
476     $lat = null;
477     $lon = null;
478     $lat = null;
479     $lon = null;
480     $lat = null;
481     $lon = null;
482     $lat = null;
483     $lon = null;
484     $lat = null;
485     $lon = null;
486     $lat = null;
487     $lon = null;
488     $lat = null;
489     $lon = null;
490     $lat = null;
491     $lon = null;
492     $lat = null;
493     $lon = null;
494     $lat = null;
495     $lon = null;
496     $lat = null;
497     $lon = null;
498     $lat = null;
499     $lon = null;
500     $lat = null;
501     $lon = null;
502     $lat = null;
503     $lon = null;
504     $lat = null;
505     $lon = null;
506     $lat = null;
507     $lon = null;
508     $lat = null;
509     $lon = null;
510     $lat = null;
511     $lon = null;
512     $lat = null;
513     $lon = null;
514     $lat = null;
515     $lon = null;
516     $lat = null;
517     $lon = null;
518     $lat = null;
519     $lon = null;
520     $lat = null;
521     $lon = null;
522     $lat = null;
523     $lon = null;
524     $lat = null;
525     $lon = null;
526     $lat = null;
527     $lon = null;
528     $lat = null;
529     $lon = null;
530     $lat = null;
531     $lon = null;
532     $lat = null;
533     $lon = null;
534     $lat = null;
535     $lon = null;
536     $lat = null;
537     $lon = null;
538     $lat = null;
539     $lon = null;
540     $lat = null;
541     $lon = null;
542     $lat = null;
543     $lon = null;
544     $lat = null;
545     $lon = null;
546     $lat = null;
547     $lon = null;
548     $lat = null;
549     $lon = null;
550     $lat = null;
551     $lon = null;
552     $lat = null;
553     $lon = null;
554     $lat = null;
555     $lon = null;
556     $lat = null;
557     $lon = null;
558     $lat = null;
559     $lon = null;
560     $lat = null;
561     $lon = null;
562     $lat = null;
563     $lon = null;
564     $lat = null;
565     $lon = null;
566     $lat = null;
567     $lon = null;
568     $lat = null;
569     $lon = null;
570     $lat = null;
571     $lon = null;
572     $lat = null;
573     $lon = null;
574     $lat = null;
575     $lon = null;
576     $lat = null;
577     $lon = null;
578     $lat = null;
579     $lon = null;
580     $lat = null;
581     $lon = null;
582     $lat = null;
583     $lon = null;
584     $lat = null;
585     $lon = null;
586     $lat = null;
587     $lon = null;
588     $lat = null;
589     $lon = null;
590     $lat = null;
591     $lon = null;
592     $lat = null;
593     $lon = null;
594     $lat = null;
595     $lon = null;
596     $lat = null;
597     $lon = null;
598     $lat = null;
599     $lon = null;
600     $lat = null;
601     $lon = null;
602     $lat = null;
603     $lon = null;
604     $lat = null;
605     $lon = null;
606     $lat = null;
607     $lon = null;
608     $lat = null;
609     $lon = null;
610     $lat = null;
611     $lon = null;
612     $lat = null;
613     $lon = null;
614     $lat = null;
615     $lon = null;
616     $lat = null;
617     $lon = null;
618     $lat = null;
619     $lon = null;
620     $lat = null;
621     $lon = null;
622     $lat = null;
623     $lon = null;
624     $lat = null;
625     $lon = null;
626     $lat = null;
627     $lon = null;
628     $lat = null;
629     $lon = null;
630     $lat = null;
631     $lon = null;
632     $lat = null;
633     $lon = null;
634     $lat = null;
635     $lon = null;
636     $lat = null;
637     $lon = null;
638     $lat = null;
639     $lon = null;
640     $lat = null;
641     $lon = null;
642     $lat = null;
643     $lon = null;
644     $lat = null;
645     $lon = null;
646     $lat = null;
647     $lon = null;
648     $lat = null;
649     $lon = null;
650     $lat = null;
651     $lon = null;
652     $lat = null;
653     $lon = null;
654     $lat = null;
655     $lon = null;
656     $lat = null;
657     $lon = null;
658     $lat = null;
659     $lon = null;
660     $lat = null;
661     $lon = null;
662     $lat = null;
663     $lon = null;
664     $lat = null;
665     $lon = null;
666     $lat = null;
667     $lon = null;
668     $lat = null;
669     $lon = null;
670     $lat = null;
671     $lon = null;
672     $lat = null;
673     $lon = null;
674     $lat = null;
675     $lon = null;
676     $lat = null;
677     $lon = null;
678     $lat = null;
679     $lon = null;
680     $lat = null;
681     $lon = null;
682     $lat = null;
683     $lon = null;
684     $lat = null;
685     $lon = null;
686     $lat = null;
687     $lon = null;
688     $lat = null;
689     $lon = null;
690     $lat = null;
691     $lon = null;
692     $lat = null;
693     $lon = null;
694     $lat = null;
695     $lon = null;
696     $lat = null;
697     $lon = null;
698     $lat = null;
699     $lon = null;
700     $lat = null;
701     $lon = null;
702     $lat = null;
703     $lon = null;
704     $lat = null;
705     $lon = null;
706     $lat = null;
707     $lon = null;
708     $lat = null;
709     $lon = null;
710     $lat = null;
711     $lon = null;
712     $lat = null;
713     $lon = null;
714     $lat = null;
715     $lon = null;
716     $lat = null;
717     $lon = null;
718     $lat = null;
719     $lon = null;
720     $lat = null;
721     $lon = null;
722     $lat = null;
723     $lon = null;
724     $lat = null;
725     $lon = null;
726     $lat = null;
727     $lon = null;
728     $lat = null;
729     $lon = null;
730     $lat = null;
731     $lon = null;
732     $lat = null;
733     $lon = null;
734     $lat = null;
735     $lon = null;
736     $lat = null;
737     $lon = null;
738     $lat = null;
739     $lon = null;
740     $lat = null;
741     $lon = null;
742     $lat = null;
743     $lon = null;
744     $lat = null;
745     $lon = null;
746     $lat = null;
747     $lon = null;
748     $lat = null;
749     $lon = null;
750     $lat = null;
751     $lon = null;
752     $lat = null;
753     $lon = null;
754     $lat = null;
755     $lon = null;
756     $lat = null;
757     $lon = null;
758     $lat = null;
759     $lon = null;
760     $lat = null;
761     $lon = null;
762     $lat = null;
763     $lon = null;
764     $lat = null;
765     $lon = null;
766     $lat = null;
767     $lon = null;
768     $lat = null;
769     $lon = null;
770     $lat = null;
771     $lon = null;
772     $lat = null;
773     $lon = null;
774     $lat = null;
775     $lon = null;
776     $lat = null;
777     $lon = null;
778     $lat = null;
779     $lon = null;
780     $lat = null;
781     $lon = null;
782     $lat = null;
783     $lon = null;
784     $lat = null;
785     $lon = null;
786     $lat = null;
787     $lon = null;
788     $lat = null;
789     $lon = null;
790     $lat = null;
791     $lon = null;
792     $lat = null;
793     $lon = null;
794     $lat = null;
795     $lon = null;
796     $lat = null;
797     $lon = null;
798     $lat = null;
799     $lon = null;
800     $lat = null;
801     $lon = null;
802     $lat = null;
803     $lon = null;
804     $lat = null;
805     $lon = null;
806     $lat = null;
807     $lon = null;
808     $lat = null;
809     $lon = null;
810     $lat = null;
811     $lon = null;
812     $lat = null;
813     $lon = null;
814     $lat = null;
815     $lon = null;
816     $lat = null;
817     $lon = null;
818     $lat = null;
819     $lon = null;
820     $lat = null;
821     $lon = null;
822     $lat = null;
823     $lon = null;
824     $lat = null;
825     $lon = null;
826     $lat = null;
827     $lon = null;
828     $lat = null;
829     $lon = null;
830     $lat = null;
831     $lon = null;
832     $lat = null;
833     $lon = null;
834     $lat = null;
835     $lon = null;
836     $lat = null;
837     $lon = null;
838     $lat = null;
839     $lon = null;
840     $lat = null;
841     $lon = null;
842     $lat = null;
843     $lon = null;
844     $lat = null;
845     $lon = null;
846     $lat = null;
847     $lon = null;
848     $lat = null;
849     $lon = null;
850     $lat = null;
851     $lon = null;
852     $lat = null;
853     $lon = null;
854     $lat = null;
855     $lon = null;
856     $lat = null;
857     $lon = null;
858     $lat = null;
859     $lon = null;
860     $lat = null;
861     $lon = null;
862     $lat = null;
863     $lon = null;
864     $lat = null;
865     $lon = null;
866     $lat = null;
867     $lon = null;
868     $lat = null;
869     $lon = null;
870     $lat = null;
871     $lon = null;
872     $lat = null;
873     $lon = null;
874     $lat = null;
875     $lon = null;
876     $lat = null;
877     $lon = null;
878     $lat = null;
879     $lon = null;
880     $lat = null;
881     $lon = null;
882     $lat = null;
883     $lon = null;
884     $lat = null;
885     $lon = null;
886     $lat = null;
887     $lon = null;
888     $lat = null;
889     $lon = null;
890     $lat = null;
891     $lon = null;
892     $lat = null;
893     $lon = null;
894     $lat = null;
895     $lon = null;
896     $lat = null;
897     $lon = null;
898     $lat = null;
899     $lon = null;
900     $lat = null;
901     $lon = null;
902     $lat = null;
903     $lon = null;
904     $lat = null;
905     $lon = null;
906     $lat = null;
907     $lon = null;
908     $lat = null;
909     $lon = null;
910     $lat = null;
911     $lon = null;
912     $lat = null;
913     $lon = null;
914     $lat = null;
915     $lon = null;
916     $lat = null;
917     $lon = null;
918     $lat = null;
919     $lon = null;
920     $lat = null;
921     $lon = null;
922     $lat = null;
923     $lon = null;
924     $lat = null;
925     $lon = null;
926     $lat = null;
927     $lon = null;
928     $lat = null;
929     $lon = null;
930     $lat = null;
931     $lon = null;
932     $lat = null;
933     $lon = null;
934     $lat = null;
935     $lon = null;
936     $lat = null;
937     $lon = null;
938     $lat = null;
939     $lon = null;
940     $lat = null;
941     $lon = null;
942     $lat = null;
943     $lon = null;
944     $lat = null;
945     $lon = null;
946     $lat = null;
947     $lon = null;
948     $lat = null;
949     $lon = null;
950     $lat = null;
951     $lon = null;
952     $lat = null;
953     $lon = null;
954     $lat = null;
955     $lon = null;
956     $lat = null;
957     $lon = null;
958     $lat = null;
959     $lon = null;
960     $lat = null;
961     $lon = null;
962     $lat = null;
963     $lon = null;
964     $lat = null;
965     $lon = null;
966     $lat = null;
967     $lon = null;
968     $lat = null;
969     $lon = null;
970     $lat = null;
971     $lon = null;
972     $lat = null;
973     $lon = null;
974     $lat = null;
975     $lon = null;
976     $lat = null;
977     $lon = null;
978     $lat = null;
979     $lon = null;
980     $lat = null;
981     $lon = null;
982     $lat = null;
983     $lon = null;
984     $lat = null;
985     $lon = null;
986     $lat = null;
987     $lon = null;
988     $lat = null;
989     $lon = null;
990     $lat = null;
991     $lon = null;
992     $lat = null;
993     $lon = null;
994     $lat = null;
995     $lon = null;
996     $lat = null;
997     $lon = null;
998     $lat = null;
999     $lon = null;
1000    $lat = null;
1001    $lon = null;
    
```

Gambar. 9 Validasi Input Data

Hasil Penujian Aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili telah dilakukan pengujian *compatibility* pada beberapa varian android, hampir semua versi dapat menjalankan aplikasi ini dengan baik. Karena aplikasi dirancang dengan fitur yang simpel dan tidak menggunakan animasi atau fitur lainnya yang membutuhkan *compatibility* pada versi terbaru. Akan tetapi aplikasi menggunakan fitur yang sebagian besar merupakan bawaan dari sistem Android lama. Ada beberapa versi yang merupakan diluar batas minimum yang diterapkan yang kurang optimal dalam menjalankan aplikasi *mobile*

diantaranya adalah android versi 3.0, dan sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan spesifikasi *hardware* yang masih sangat rendah.

Aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili sangat optimal di jalankan pada android versi 4 atau versi yang paling baru. Hal tersebut karena selain dukungan fitur yang lengkap dan juga spesifikasi *hardware* yang sudah tinggi dengan demikian sistem dapat dijalankan dengan ringan dan semua fitur dapat diakses dengan sempurna.

Setelah melakukan beberapa kali pengujian, dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan sebagai berikut.

a. Kelebihan Sistem

1. Aplikasi didukung dengan Google Maps API II dengan konsep *marking* sesuai dengan nama lembaga dan alamat yang ditampilkan di setiap titik *marking* tertentu sesuai pilihan pengguna.
2. Aplikasi didukung dengan fitur *direction* dari Google Maps dengan demikian pengarahan ke lokasi sudah sangat dipahami oleh pengguna.
3. Aplikasi didukung dengan data dinamis baik *text* maupun data gambar semuanya di proses menggunkan sistem basisdata eksternal yang di-load dari *server* dan basis data dengan demikian mudah untuk melakukan modifikasi, penambahan atau hapus data.
4. Aplikasi didukung untuk input secara mandiri oleh lembaga-lembaga yang bersangkutan sehingga memudahkan untuk melakukan update data.
5. Aplikasi lebih ringan karena memiliki ukuran *file* tidak begitu besar, hal tersebut karena aplikasi hanya menyimpan data utama dan fungsi-fungsi yang bertugas untuk memanggil komponen data.
6. Aplikasi dirancang dengan konsep yang simple dengan demikian mampu dijalankan pada sebagian besar versi Android dan alur sistem yang mudah sehingga pengguna dapat mengoperasikannya tanpa perlu tutunan.
7. Proses implementasi tidak membutuhkan biaya yang mahal karena sistem basis data MySQL dan teknologi PHP dapat diterapkan pada *domain* dan *hosting web* yang sudah banyak dijual di kalangan umum dengan harga yang terjangkau.

b. Kekurangan Sistem

1. Aplikasi belum mendukung fasilitas untuk layanan komunikasi dengan para pengguna yang memerlukan pertolongan seperti tersesat atau membutuhkan informasi lain melalui fitur *chat* atau sejenisnya.
2. Aplikasi ini belum mendukung untuk kondisi *offline*. Dengan demikian aplikasi ini masih memiliki ketergantungan dengan jaringan *internet*.
3. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur informasi seperti, hari kerja dan jam kerja pada setiap lembaga, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi mengenai jam kerja dan hari kerja dari setiap lembaga.

KESIMPULAN

Setelah membahas dan menganalisis aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu: Pertama aplikasi *mobile* lokasi pencarian lembaga pendidikan di kota Dili berbasis Android berhasil dibangun dengan dukungan teknologi Google Maps dan Global Positioning System (GPS). Aplikasi memiliki fitur utama yaitu menyediakan informasi lokasi dari berbagai lembaga pendidikan baik formal maupun informal yang ada di kota Dili dan sekitarnya. Kedua aplikasi didukung dengan Google Maps API II dengan konsep *marking* sesuai dengan nama lembaga dan alamat yang ditampilkan di setiap titik *marking* tertentu sesuai pilihan pengguna. Ketiga aplikasi didukung dengan fitur *direction* dari Google Maps dengan demikian pengarahan ke lokasi sudah sangat dipahami oleh pengguna. Keempat sistem dibangun menjadi dua bagian aplikasi terpisah dengan dua jenis yang berbeda yaitu aplikasi *mobile* berbasis Android untuk para pengguna dan lembaga sedangkan aplikasi web untuk Administrator dalam melakukan pengelolaan data lembaga. Kelima aplikasi *mobile* lokasi pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili telah dilakukan pengujian *compatibility* pada beberapa varian android, hampir semua versi dapat menjalankan aplikasi ini dengan baik. Karena aplikasi dirancang dengan fitur yang simpel dan tidak menggunakan animasi atau fitur lainnya yang membutuhkan *compatibility* pada versi terbaru. Aplikasi *mobile* lokasi

pencarian Lembaga Pendidikan di kota Dili sangat optimal di jalankan pada android versi 4 atau versi yang paling baru.

Penyempurnaan aplikasi *mobile* lokasi pencarian lembaga pendidikan masih perlu melakukan pengembangan sehingga dapat menghasilkan layanan informasi yang lebih lengkap dan performa aplikasi yang lebih baik yaitu: Pertama aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fasilitas untuk layanan komunikasi antara lembaga pendidikan dengan para pencari informasi dengan demikian dapat menjawab pertanyaan yang mungkin belum dicantumkan dalam detail profile lembaga. Kedua aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur informasi seperti, hari kerja dan jam kerja pada setiap lembaga, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi mengenai jam kerja dan hari kerja dari setiap lembaga. Ketiga aplikasi ini perlu didukung untuk kondisi offline. Dengan demikian aplikasi ini tidak memiliki ketergantungan dengan jaringan *internet*. Keempat aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur marking lokasi yang bebas, agar user lembaga dapat registrasi dimanapun pengguna berada. Karena dalam penelitian ini marking lokasi oleh user lembaga hanya dapat dimarking sesuai GPS dan posisi user harus berada ditempat atau lokasi lembaga tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidullah, W. A., & dkk. (2018). Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile Rekomendasi Pencarian Iklan Dan Petunjuk Arah Lokasi Transaksi Pada Aplikasi Jual Beli Online Menggunakan Location Based Services. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.2*, 1-7.
- Susanto, C., & Hardi. (2017). Pencarian Lokasi Toko Buku Berbasis Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Auto Reader Mobile Android. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2017* (hal. 1-6). Bali: STMIK STIKOM Bali.
- Tadon, B. (2016). Aplikasi Navigasi Lokasi Rumah Sakit Yang Memberikan Pelayanan BPJS Di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Android Dan GPS. *Naskah Publikasi*, 1-11.