

# RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI SPASIAL PADA PELAPORAN KEGIATAN KULIAH KERJA NYATA (STUDI KASUS : LPPM UNIVERSITAS XYZ)

Abdurrahman Harits<sup>1,\*</sup>

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

Jl. Raya Puspitek No.11, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

\*E-mail: [abdurharits@gmail.com](mailto:abdurharits@gmail.com)

## ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI SPASIAL PADA PELAPORAN KEGIATAN KULIAH KERJA NYATA.** Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) merupakan lembaga yang didirikan berdasarkan pemahaman terhadap pentingnya integrasi kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk mendukung pencapaian target Rencana Strategis (Renstra) universitas. Sebagai salah satu dari lima bidang LP2M, Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) bertugas untuk mengkoordinir dalam pelaksanaan kegiatan dan program kerja di bidang pengabdian masyarakat yang dilakukan melalui program Kuliah Kerja Nyata oleh mahasiswa dan dosen yang berasal dari berbagai fakultas. Namun saat ini, informasi dari hasil kegiatan KKN terdahulu di sebuah wilayah masih sangat sulit untuk diperoleh. Selain itu, sistem pelaporan kegiatan secara online juga belum dimiliki oleh pelaksana kegiatan KKN. Sistem pelaporan sangat penting dalam kegiatan KKN dimana hal ini berperan untuk mengetahui perkembangan atau hasil dari program kerja yang telah dilakukan kelompok. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem informasi berbasis web dan mobile yang dapat menunjukkan lokasi dari hasil kegiatan KKN dan juga beberapa fitur salah satunya yaitu media untuk pelaporan kegiatan KKN. Peneliti menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dengan alat bantu Unified Modeling Language (UML). Sistem ini menggunakan PHP dan Java sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai database. Hasil yang dicapai adalah Sistem Informasi KKN-PPM yang merupakan sebuah sistem berbasis web dan mobile yang dapat digunakan oleh lembaga Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM), peserta kegiatan KKN, dan publik yang memiliki berbagai fitur yang bertujuan untuk membantu dalam pelaksanaan dan pelaporan kegiatan KKN Universitas XYZ.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Spasial, Kuliah Kerja Nyata, Pusat Pengabdian kepada Masyarakat, Rapid Application Development.

## ABSTRACT

**DESIGN AND BUILD OF SPATIAL INFORMATION SYSTEMS FOR REPORTING Community Development Program.** Institute for Research and Community Service (LP2M) is an institution that was established based on an understanding of the importance of the integration of research activities and community service that aims to support the achievement of the Strategic Plan (Plan) university. As one of the five areas LP2M, Community Service Center (PPM) is responsible for coordinating the implementation of activities and work programs in the areas of community service, which is done through Real Work Lecture program by students and professors from different faculties. But this time, the information of the results of previous learning activities in a region still very difficult to obtain. In addition, the online activity reporting system is also not owned by implementing learning activities. The reporting system is very important in learning activities in which it contributes to know the progress or outcome of the work program has been carried out of the group. Based on this, the study aims to build a web-based information systems and mobile that can indicate the location of the results of learning activities and also features one of which is the media for reporting on learning activities. Researchers using Rapid Application Development (RAD) tools with Unified Modeling Language (UML). The system uses PHP and Java as a programming language and MySQL as the database. The results achieved are This research aims to develop a web-based information systems and mobile that can indicate the location of the results of learning activities and also features one of which is the media for reporting on learning activities. Researchers using Rapid Application Development (RAD) tools with Unified Modeling Language (UML). The system uses PHP and Java as a programming language and MySQL as the database. The results achieved are KKN-PPM Information System which is a web-based and mobile system that can be used by PPM institutions, participants of program activities, and the public that has features which aims to assist in the implementation and reporting of University XYZ.

**Keywords:** : Geospatial Information Systems, Community Development Program, Community Service Center, Rapid Application Development.

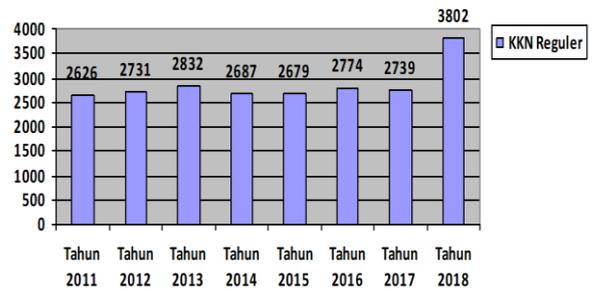
# 1. PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata atau biasa disebut KKN merupakan bentuk kegiatan mendidik mahasiswa yang bertujuan untuk memberi pengalaman kepada para mahasiswa untuk dapat merasakan kehidupan masyarakat di luar kampus, dan diharapkan mahasiswa dapat memahami serta menyelesaikan berbagai kendala maupun masalah yang terdapat dalam lingkungan masyarakat tersebut. Kegiatan KKN merupakan salah satu usaha perguruan tinggi dalam usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan bagi mahasiswa dan untuk meningkatkan akreditasi bagi perguruan tinggi [1].

Universitas XYZ merupakan salah satu lembaga perguruan tinggi yang bernaung dibawah kementerian agama. Sebagai salah satu perguruan tinggi tentunya universitas memiliki kewajiban dalam melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi yang terdiri dari publikasi ilmiah, pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama antar lembaga. Terkait hal tersebut maka universitas mendirikan lembaga untuk merealisasikan kewajiban tersebut, yaitu Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) dengan salah satu bidangnya yaitu Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM).

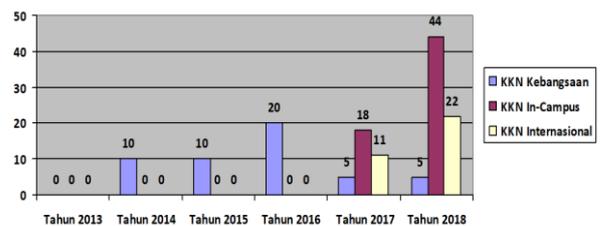
Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) merupakan salah satu dari lima bidang LP2M yang bertugas untuk mengkoordinir dalam pelaksanaan kegiatan dan program kerja di bidang pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen yang berasal dari berbagai fakultas. Berdasarkan Peraturan Rektor tentang Pedoman Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Sivitas Akademik, maka PPM memiliki tugas untuk mengembangkan lembaga pengabdian kepada masyarakat menjadi pusat untuk mendidik dan melatih pengimplementasian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk memberdayakan dan mensejahterakan masyarakat. Salah satu kegiatan utama dari PPM yaitu sebagai koordinator dan mengarahkan mahasiswa kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata.

Tiap tahunnya, berdasarkan hasil koordinasi PPM dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) telah mengutus kelompok mahasiswa KKN Universitas XYZ ke 200 desa yang terdapat di Kabupaten Tangerang dan Kabupaten Bogor. **Gambar 1** menunjukkan jumlah peserta KKN dari tahun 2011 hingga tahun 2018.



**Gambar 1.** Jumlah mahasiswa yang mengikuti KKN reguler

Selain itu, PPM juga telah berkerjasama dengan berbagai lembaga baik lembaga didalam universitas maupun perguruan tinggi yang lain dalam rangka menggelar KKN khusus seperti KKN kebangsaan, KKN In-Campus, dan juga KKN Internasional. **Gambar 2** menunjukkan jumlah peserta KKN khusus.



**Gambar 2.** Jumlah mahasiswa yang mengikuti KKN Internasional, KKN In-Campus, dan KKN Kebangsaan

Selama KKN berlangsung tentunya banyak terdapat kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa terhadap kebutuhan masyarakat di lingkungan tersebut. Kegiatan-kegiatan tersebut bisa berupa pembangunan infrastruktur dan fasilitas, pemberdayaan masyarakat, maupun kegiatan seminar atau mengajar kesekolah [2]. Tentunya mahasiswa wajib melaporkan hasil dari kegiatan tersebut yang isi didalamnya berupa informasi/gambaran dari kegiatan serta hasil-hasil yang telah dicapai dari terlaksananya kegiatan tersebut. Laporan tersebut nantinya akan menjadi acuan bagi evaluasi kegiatan KKN di suatu wilayah serta sumber penilaian bagi pelaksanaan KKN tersebut.

Namun saat ini, informasi dari hasil kegiatan KKN terdahulu di sebuah wilayah masih sangat sulit untuk diperoleh. Informasi-informasi tersebut hanya dapat diperoleh secara terbatas dengan mengandalkan buku KKN yang tidak menjelaskan lokasi kegiatan secara detail dan juga

hasil diskusi dari warga sekitar yang belum tentu akurat baik dalam hal lokasi maupun gambaran kegiatan. Selain itu, sistem pelaporan kegiatan juga belum dimiliki oleh pelaksana kegiatan KKN. Sistem pelaporan sangat penting dalam kegiatan KKN dimana hal ini berperan untuk mengetahui perkembangan atau hasil dari program kerja yang telah dilakukan kelompok. Tentunya sistem pelaporan ini juga bersifat untuk memberikan perlindungan dan rasa aman bagi kelompok saat melakukan kegiatan KKN ditempat yang masih asing bagi mereka.

Teknologi GIS dapat diterapkan sebagai jawaban terhadap masalah yang sedang dihadapi. Dengan sistem informasi geospasial berbasis web, diharapkan dapat menghasilkan berbagai manfaat berupa sarana untuk mendukung kegiatan KKN, salah satunya hasil pelaksanaan kegiatan KKN disuatu wilayah dapat diperoleh dengan lebih cepat, mudah dimengerti dan memiliki hasil yang jauh lebih akurat. Selain itu sistem ini mendukung pemantauan dan pelaporan tanda bahaya yang bisa langsung ditanggapi secara cepat oleh lembaga PPM.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu komponen yang terdiri atas manusia, teknologi, dan prosedur kerja yang bertugas untuk memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai tujuan tertentu [3].

Sebuah sistem informasi terdiri atas komponen-komponen yang disebut blok bangunan. Sebagai sistem, blok-blok bangunan tersebut harus saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya untuk membentuk satu kesatuan dan mencapai sasarannya

### 2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan sistem atau teknologi berbasis komputer yang bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu obyek yang berkaitan dengan letak lokasi di permukaan bumi [4].

Sistem Informasi Geografis merupakan perangkat lunak yang terintegrasi dan dibuat secara khusus untuk mengolah data geografis. GIS dapat melakukan pemrosesan dimulai dari

pemasukan data, penyimpanan, menampilkan kembali informasi kepada pengguna, serta analisis terhadap data. Pada dasarnya sistem informasi geografis adalah gabungan yang tersusun dari tiga unsur yaitu sistem, informasi, dan geografis [5].

SIG memiliki fungsi untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisis informasi spasial yang berguna untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi yang berperan untuk mengambil keputusan untuk tujuan analisis dan penerapan database keruangan [6]. Pengguna SIG dapat melihat fenomena kebumihan dengan perspektif yang lebih baik. SIG juga memiliki kemampuan untuk mengakomodir penyimpanan, pemrosesan, dan menampilkan data spasial digital bahkan mengintegrasikan data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik [7].

### 2.3 Georefencing

Georefencing adalah proses untuk menentukan dan memberikan identitas referensi spasial pada sebuah data raster. Proses ini harus memiliki data raster dan vector yang telah memiliki referensi spasial. Hal ini diperlukan untuk menjadi acuan untuk memperoleh nilai koordinat dalam menentukan titik kontrol. Terdapat dua metode dalam melakukan proses ini yaitu dengan geografis (geographic coordinate system) dan proyeksi (projected coordinate system)[8].

### 2.4 KKN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa secara interdisipliner, institusional, dan kemitraan yang menjadi salah satu bentuk implementasi dari pelaksanaan tridharma perguruan tinggi. KKN merupakan proses pembelajaran yang dilakukan mahasiswa melalui kegiatan yang ditunjukkan langsung kepada masyarakat sebagai bentuk untuk menjadi bagian dari masyarakat serta secara aktif terlibat dalam dinamika yang tengah dialami oleh masyarakat [1].

Keterlibatan mahasiswa bukan hanya sebagai kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar dari masyarakat, namun juga menjadi pengaruh yang positif dalam mengembangkan masyarakat dan memberi warna baru dalam pembangunan masyarakat. Kegiatan KKN juga adalah salah satu usaha perguruan tinggi dalam meningkatkan

kualitas pendidikan bagi mahasiswa dan untuk meningkatkan akreditasi bagi perguruan tinggi [9].

## 2.5 Rapid Application Development

Rapid Application Development (RAD) adalah strategi siklus hidup yang ditujukan untuk menyediakan pengembangan yang jauh lebih cepat dan mendapatkan hasil dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan hasil yang dicapai melalui siklus tradisional. RAD merupakan gabungan dari bermacam-macam teknik terstruktur dengan teknik prototyping dan teknik pengembangan joint application untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi [10].

RAD adalah proses model perangkat lunak inkremental yang menekankan siklus pengembangan yang singkat. Model RAD adalah sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model waterfall, di mana perkembangan pesat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Jika tiap-tiap kebutuhan dan batasan ruang lingkup proyek telah diketahui dengan baik, proses RAD memungkinkan tim pengembang untuk menciptakan sebuah “sistem yang berfungsi penuh” dalam jangka waktu yang sangat singkat [11].

## 3. METODE

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Terdapat data-data pendukung yang diperlukan peneliti dalam mengembangkan sistem ini. Adapun metode dalam pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut :

#### 3.1.1 Observasi

Observasi dilakukan peneliti dengan cara mengamati secara langsung proses dan masalah yang terjadi untuk mengetahui kegiatan yang sedang berjalan ditempat penelitian, yaitu kantor Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM). Peneliti mengumpulkan data berupa proses mekanisme kegiatan Kuliah Kerja Nyata baik sebelum pra-kegiatan maupun sesudah kegiatan.

#### 3.1.2 Wawancara

Kegiatan wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan pelaksanaan kegiatan KKN dan hal yang dibutuhkan oleh PPM dalam pelaksanaan kegiatan tersebut.

Wawancara ini dilakukan dengan narasumber yaitu ketua Pusat Pengabdian kepada Masyarakat. Wawancara dilakukan secara langsung berkaitan dengan sistem yang akan dikembangkan.

#### 3.1.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan peneliti dalam mendapatkan data maupun sebagai bahan referensi dalam pengembangan aplikasi ini. Dalam pengambilan data, penulis mengambil dari beberapa karya pustaka hasil dari kegiatan kelompok KKN. Data-data tersebut digunakan untuk acuan dari kegiatan maupun lokasi untuk pengisian database sistem yang akan dikembangkan. Selain itu peneliti juga mengumpulkan literatur-literatur sejenis terkait dengan Spasial, metode RAD dalam pengembangan sistem dan juga metode penggunaan PHP dengan framework Laravel dalam pembuatan sistem.

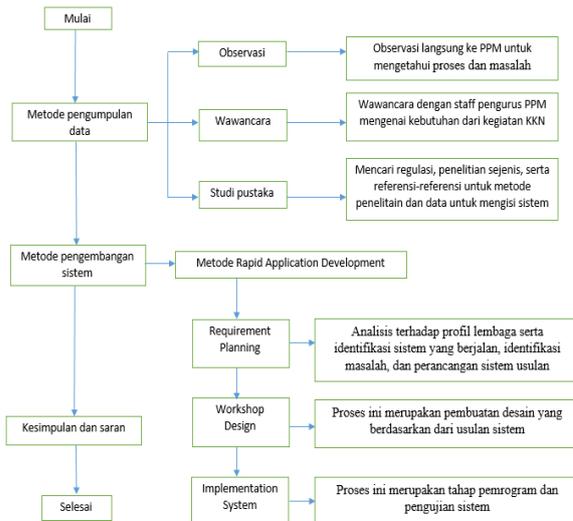
## 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode Rapid Application Development atau biasa disingkat sebagai metode RAD merupakan sebuah metode yang digunakan dalam pembuatan sistem. Adapun alasan peneliti dalam pemilihan metode ini adalah sebagai berikut:

- Metode RAD merupakan metode yang menekankan pada siklus pembangunan yang pendek sehingga memungkinkan penyelesaian program secara singkat dan cepat.
- Metode RAD menggunakan metode yang inkremental dan pengembangan difokuskan untuk menjawab kebutuhan dari pengguna.
- Metode RAD merupakan salah satu metode yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan sebuah sistem dengan skala kecil dalam fungsi minimal yang kemudian dapat direview dan dikembangkan secara berulang hingga menghasilkan sebuah sistem final yang sesuai kebutuhan pengguna.

## 3.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan konsep yang menjelaskan hubungan yang telah dirumuskan oleh peneliti dan digunakan sebagai dasar pada penelitian. Kerangka berpikir yang peneliti gunakan dalam mengembangkan sistem ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Kerangka berpikir

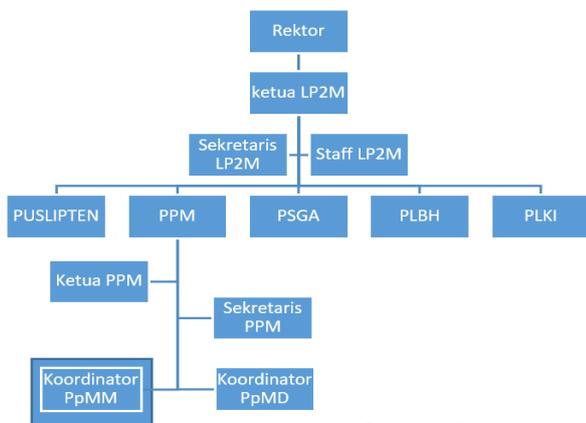
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Requirement Planning

Tahap ini merupakan perencanaan awal sebuah proyek yang digunakan untuk mendefinisikan gambaran umum dari Pusat Pengabdian kepada Masyarakat.

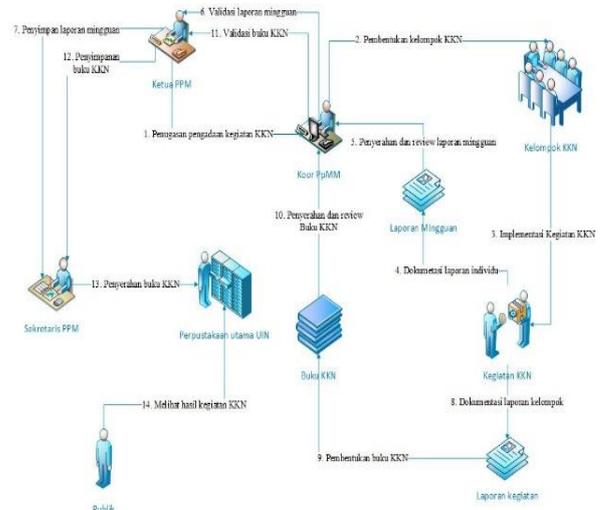
Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) merupakan salah satu dari lima bidang LP2M yang bertugas untuk mengkoordinir dalam pelaksanaan kegiatan dan program kerja di bidang pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen yang berasal dari berbagai fakultas.

PPM yang merupakan bagian dari LP2M memiliki struktur yang ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Struktur LP2M

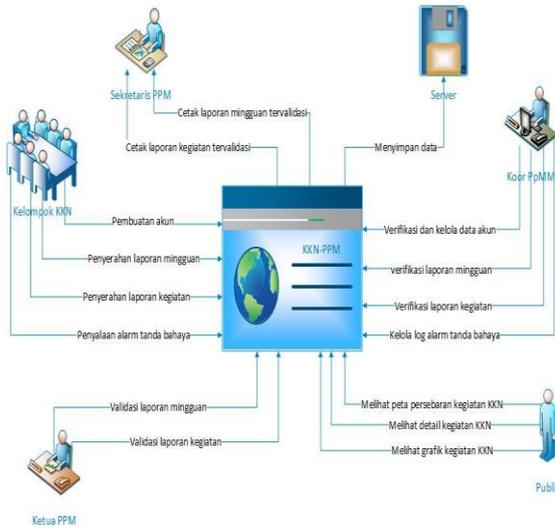
Sistem dari kegiatan KKN yang berjalan saat ini ditunjukkan oleh gambar 5.



Gambar 5. Sistem yang berjalan

Berdasarkan sistem yang berjalan saat ini, terdapat beberapa masalah diantaranya yaitu laporan kegiatan KKN masih tersebar-sebar dalam buku KKN dan belum terkumpul dalam satu database. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mencari informasi terkait detail hasil kegiatan KKN sebagai bahan evaluasi maupun referensi dalam penyusunan program KKN selanjutnya.

Solusi untuk penyelesaian masalah tersebut adalah membuat Sistem Informasi Geospasial berbasis web dan aplikasi android bernama sistem informasi KKN-PPM yang berguna untuk melaporkan kegiatan yang telah dilakukan kelompok KKN. Solusi ini ditunjukkan pada gambar 6.



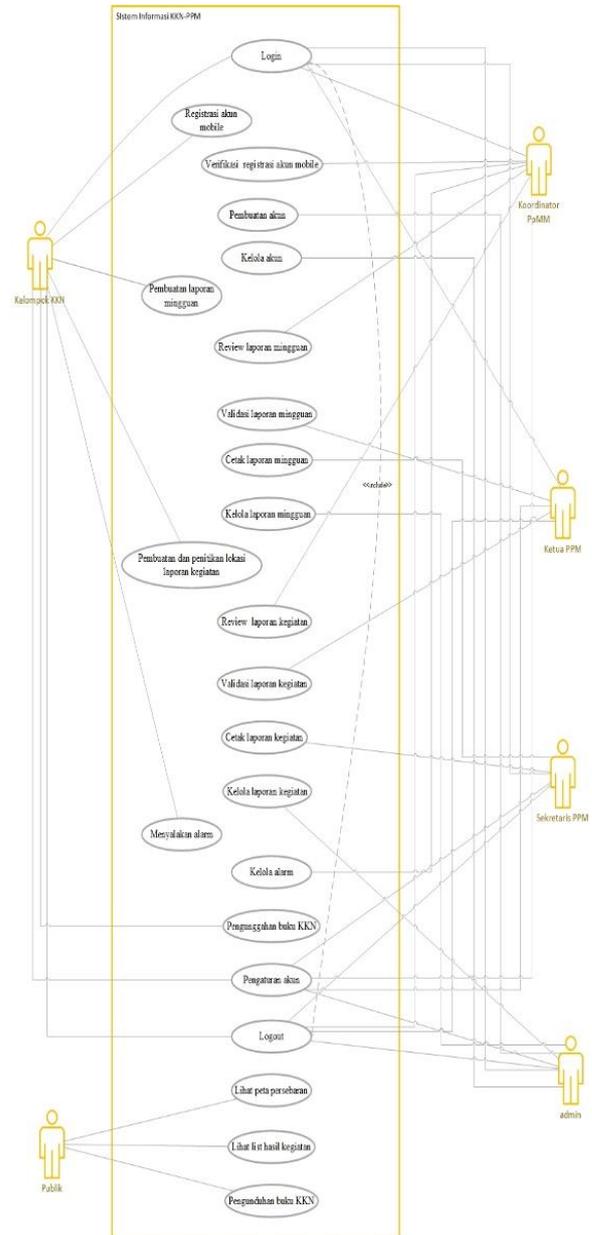
Gambar 6. Sistem usulan

## 4.2 Workshop Design

Tahap ini berfungsi untuk menggambarkan rancangan dari sistem usulan. Dalam tahap ini peneliti merancang sistem usulan yang terdiri dari atas beberapa proses.

### 4.2.1 Usecase Diagram

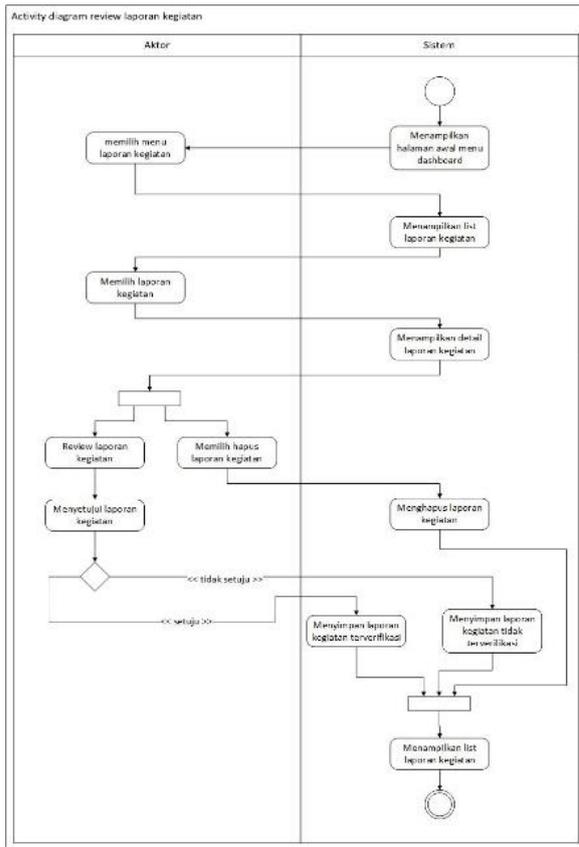
Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi yang terjadi diantara para pengguna sistem. Usecase diagram dari sistem ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Usecase Diagram KKN-PPM

### 4.2.2 Activity Diagram

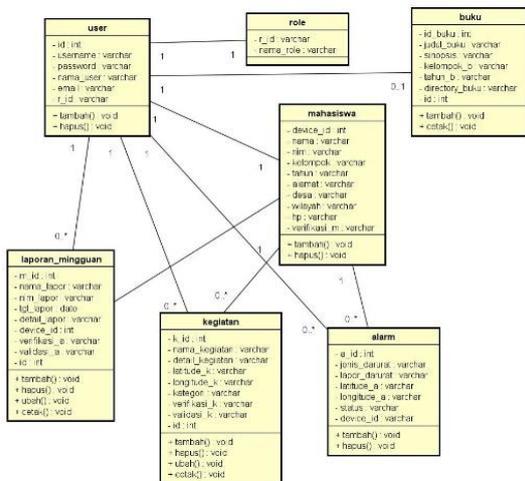
Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aktifitas yang terjadi didalam penggunaan sistem. Activity diagram dari sistem ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Activity Diagram review laporan kegiatan

#### 4.2.3 Class Diagram

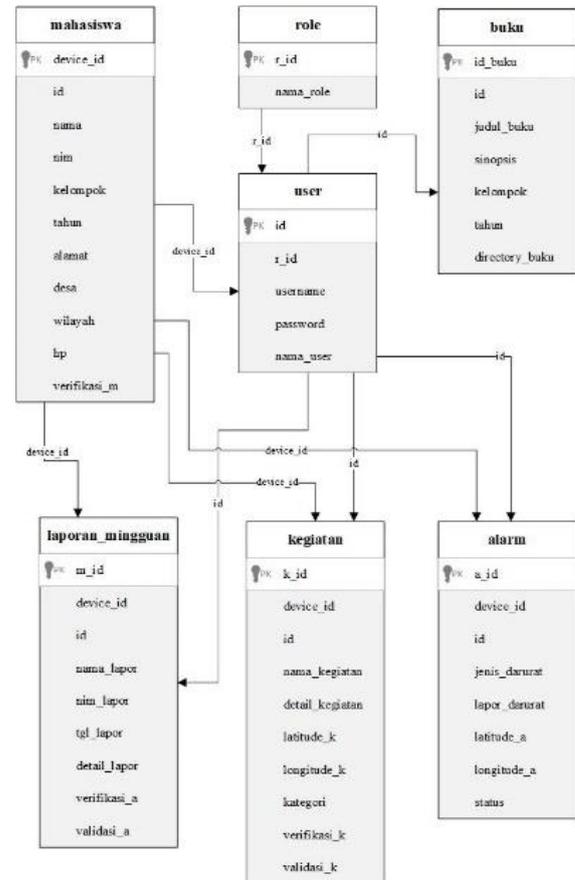
Class diagram merupakan penentuan terhadap gambaran dari struktur objek didalam sistem. *Class diagram* dari sistem ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Class Diagram laporan kegiatan

#### 4.2.4 Mapping Cardinality

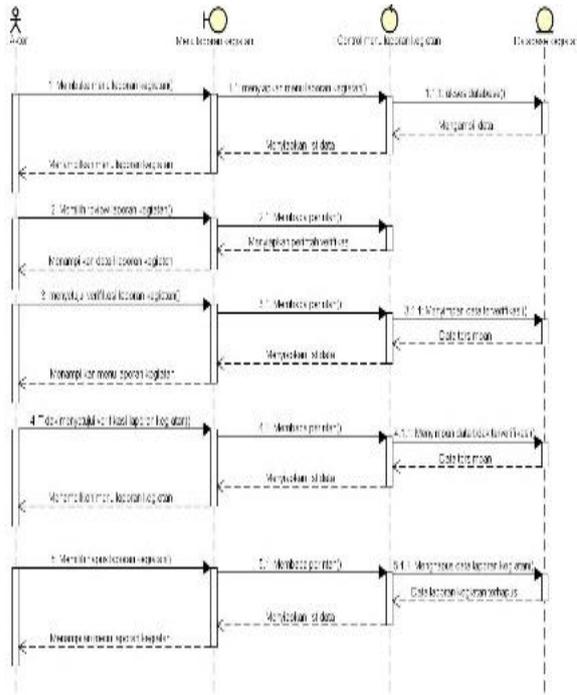
*Mapping cardinality* digunakan untuk menentukan primary key pada tabel dan hubungan kunci untuk interaksi antar tabel didalam sistem. *Mapping cardinality* dari sistem ditunjukkan pada gambar 10.



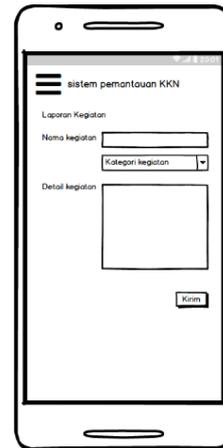
Gambar 10. Mapping Cardinality KKN-PPM

#### 4.2.5 Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan bentuk penggambaran secara detail proses yang terjadi dalam sebuah sistem. *Sequence diagram* dari sistem ditunjukkan pada gambar 11.



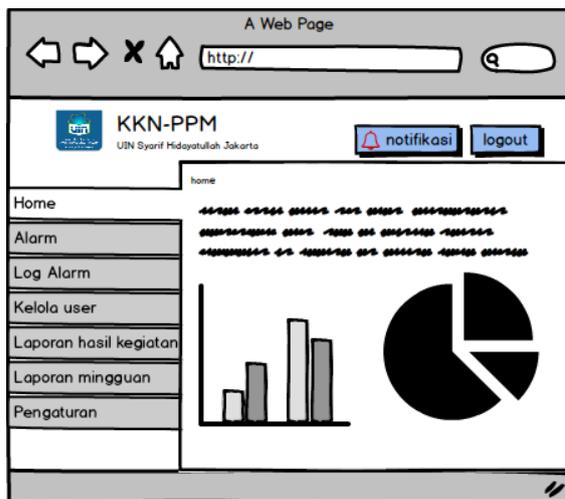
Gambar 11. Sequence diagram review laporan kegiatan



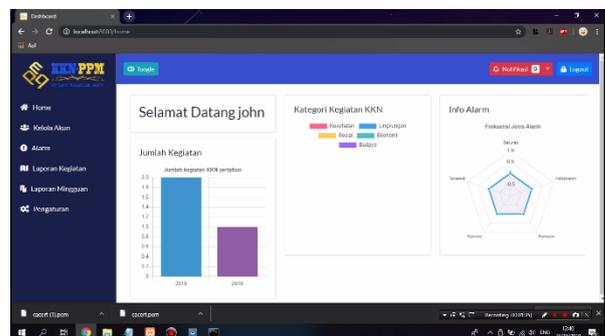
Gambar 13. Interface aplikasi android

#### 4.2.6 Desain Antarmuka

Perancangan desain antarmuka merupakan proses untuk merancang tampilan yang sesuai untuk dapat memberikan informasi dan mudah digunakan oleh pemakai sistem. Perancangan antarmuka dari sistem ditunjukkan pada gambar 12 dan tampilan android ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 12. Interface halaman awal



Gambar 14. Tampilan halaman awal sistem

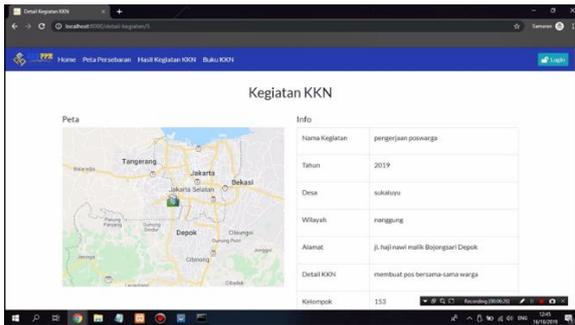
### 4.3 Implementation System

Tahap ini berfungsi untuk implementasi dari rancangan sistem usulan. Dalam tahapan terdiri atas beberapa proses.

#### 4.3.1 Pemrograman

Tahap ini dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan dengan menggunakan bahasa pemrograman dengan tujuan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat digunakan. Beberapa alat berupa perangkat keras dan perangkat lunak digunakan untuk mengembangkan sistem.

Pada gambar 14 menunjukkan tampilan awal sistem dan gambar 15 menunjukkan peta lokasi hasil kegiatan KKN pada browser.



Gambar 16. Tampilan peta hasil KKN

Pada Gambar 17 menunjukkan tampilan sistem pada android.



Gambar 17. Tampilan sistem pada android

#### 4.3.2 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan yang dapat terjadi saat menjalankan sistem.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan perancangan yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancang bangun Sistem Informasi Geospasial bernama KKN-PPM yang merupakan sebuah sistem pelaporan hasil

kegiatan KKN. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dan dalam permodelannya menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

2. Sistem informasi KKN-PPM merupakan sebuah sistem berbasis web dan aplikasi mobile dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk mengembangkan website, android studio untuk mengembangkan aplikasi mobile, MySQL sebagai database, dan Google chrome sebagai media pemetaan titik lokasi.
3. Sistem Informasi KKN-PPM merupakan sistem yang dapat digunakan oleh lembaga Pusat Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) dan peserta kegiatan KKN yang memiliki fitur pelaporan kegiatan, laporan mingguan, pengunduhan buku KKN, dan notifikasi alarm tanda darurat yang dikembangkan dengan tujuan untuk membantu dalam pelaksanaan dan pelaporan kegiatan KKN.
4. Berdasarkan hasil dari pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black box*, Sistem Informasi KKN-PPM telah sesuai dengan perancangan dan kebutuhan. Selain itu hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem ini mempunyai unjuk kerja yang baik.

### 5.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah dikemukakan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem lebih lanjut :

1. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi dan dapat dikembangkan untuk perancangan aplikasi sejenis.
2. Mengembangkan aplikasi mobile sehingga dapat digunakan oleh platform lain seperti sistem operasi ios.
3. Disarankan untuk melakukan pengembangan aplikasi menjadi *Spatial Decision Support System (SDSS)* yang dapat digunakan sebagai rekomendasi kegiatan yang dapat dilakukan oleh kelompok KKN pada wilayah kerja kelompok tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA (ARIAL)

- [1]. D. A. Sumarto, and T. Setiadi. "Sistem Informasi Geografis Monitoring KKN Posdaya Universitas Ahmad Dahlan." *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, Vol 2, pp. 1248–1256, 2014.
- [2]. F. Anasari, A. Suyatno, and I.F. Astuti. "Sistem Pelaporan Terpadu Kuliah Kerja Nyata Berbasis Digital ( Studi Kasus : Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mulawarman )." *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol 10(1), pp. 11–19, 2015.
- [3]. J. Hutahean. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [4]. N. Alzaghrini, F. J. Srour, and I. Srour. "Using GIS and optimization to manage construction and demolition waste : The case of abandoned quarries in Lebanon." *Waste Management*, Vol 95, pp. 139–149, 2019.
- [5]. B. Wang, F. Zhen, X. Qin, S. Zhu, Y. Jiang, and Y. Cao. "GIS-Based Social Spatial Behavior Studies : A Case Study in Nanjing University Utilizing Mobile Data." In *Comprehensive Geographic Information Systems*, 2018, pp. 320-329.
- [6]. V. Barale. "A supporting marine information system for maritime spatial planning : The European Atlas of the Seas." *Ocean and Coastal Management*, Vol 166, pp. 2–8, 2020.
- [7]. T. Gumbo, M. Geyer, I. Moyo, and T. Moyo. "Mapping spatial locational trends of Informal Information data in the city of in Harare , Zimbabwe." *Data in Brief*, Vol. 20, pp. 1692-1699, 2018.
- [8]. S. Ridha. *Georeferencing Menggunakan ArcGis 10.1*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018.
- [9]. A. A. Suryadi, H. Mubarak, and R. Gunawan. " Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Penyebaran Lokasi Kuliah Kerja Nyata (KKN)." *Jurnal SIMETRIS*, Vol 9(1), pp. 219–224, 2018.
- [10]. Yakub. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [11]. R. Pressman. *Rekayasa Perangkat Lunak (7th ed.)*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.