

Sistem Informasi Spasial Berbasis *Web* pada Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman (Studi kasus)

Muhammad Dedy Saputra¹, Zainul Arham²

Abstrak—Kota Sekayu merupakan wilayah perkotaan yang menjadi pusat Pemerintahan Kabupaten Musi Banyuasin. Terjadinya peningkatan jumlah penduduk yang terus menerus, menunjukkan bahwa pemerintah setempat hendaknya membangun berbagai sarana perumahan dan permukiman. Berdasarkan Permendagri Nomor 9 Tahun 2009 disebutkan bahwa penyerahan sarana perumahan dan permukiman harus berdasar kepada prinsip keterbukaan dimana masyarakat mengetahui dan diberi kemudahan untuk mengakses informasi sarana perumahan dan permukiman. Oleh karena itu, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Musi Banyuasin pada bidang penelitian dan pengembangan bertugas memetakan sarana perumahan dan permukiman akan tetapi masih terdapat kendala pada sistem pengelolaan data yang masih statis, tidak terpusatnya data, belum adanya koordinat tentang sarana perumahan dan permukiman. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan sistem informasi spasial yang dapat mengelola sebaran sarana perumahan dan permukiman di Kota Sekayu. Dalam penelitian ini digunakan bahasa pemrograman PHP beserta *database* MySQL. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi spasial berbasis *web* yang dapat digunakan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Musi Banyuasin untuk mengelola persebaran sarana perumahan dan permukiman.

Kata kunci—Sistem Informasi Spasial, Sarana Perumahan dan Permukiman, *Web*, *Rapid Application Development*, *Unified Modeling Language*, PHP, MySQL, Google Maps.

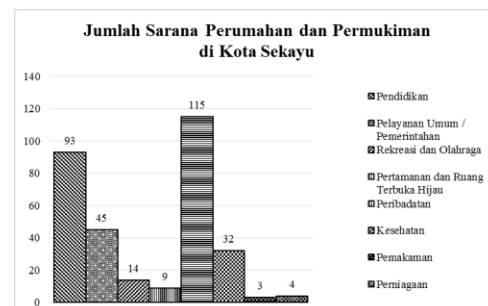
I. PENDAHULUAN

Kota Sekayu bercirikan wilayah perkotaan sebagai pusat pemerintahan kabupaten, pendidikan, pelayanan kesehatan, dan perdagangan barang dan jas. Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Sekayu terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2016 berjumlah 84.274 kemudian meningkat pada tahun 2017 dimana jumlah penduduk di Kota Sekayu mencapai 96.867 jiwa dengan tingkat kepadatan mencapai 223,84 penduduk per kilometer persegi.



Gambar 1. Grafik Jumlah Penduduk Kota Sekayu (Badan Pusat Statistik Kabupaten Musi Banyuasin, 2017)

Dengan tingkat kepadatan yang tinggi dan terus meningkat, maka Pemerintah Kabupaten Musi Banyuasin membangun berbagai sarana perumahan dan permukiman untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan pelayanan masyarakat. Gambar 2 menunjukkan jumlah untuk masing-masing kategori sarana perumahan dan permukiman di Kota Sekayu pada tahun 2017.



Gambar 2. Grafik Jumlah Sarana Perumahan dan Permukiman di Kota Sekayu (Badan Pusat Statistik Kabupaten Musi Banyuasin, 2017)

Sarana perumahan dan permukiman adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial, dan budaya bagi masyarakat [1, 2].

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Musi Banyuasin pada bidang penelitian dan pengembangan bertugas melaksanakan pemetaan sarana perumahan dan permukiman. Bidang penelitian dan pengembangan harus dapat menyediakan data dan informasi untuk kebutuhan perencanaan, penelitian, dan pengembangan dengan basis data terpusat. Penyediaan data dan informasi tersebut dapat dicapai dengan melaksanakan pengembangan sistem pengelolaan data dan informasi yang berbasis teknologi dan informasi

Received: 15 Februari 2019; Revised: 25 Maret 2019; Accepted: 10 April 2019
M. D. Saputra, *Back Office Divisi Data Kepesertaan, PT. Taspen Jambi, Indonesia* (email: muhammadeddysaputra@gmail.com)
Z. Arham, *Prodi Sistem Informasi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia* (email: zainul.arham@uinjkt.ac.id)

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara peneliti dengan Kabid Penelitian dan Pengembangan, diketahui BAPPEDA Kabupaten Musi Banyuasin mengalami beberapa kendala terkait pengelolaan data sarana perumahan dan permukiman, di antaranya prosedur manajemen data yang masih statis, tidak terpusatnya data, belum adanya koordinat geografi, dan minimnya informasi yang didapat masyarakat tentang sarana perumahan dan permukiman yang ada di Kota Sekayu.

Penelitian pada keilmuan sistem informasi spasial telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Penelitian sebelumnya membangun sistem informasi geografis berbasis *desktop*, akan tetapi penelitian yang dilakukan peneliti saat ini akan membangun sebuah sistem informasi spasial berbasis *web*. Penelitian serupa lainnya juga hanya membahas pemetaan sebaran pada satu jenis kategori sarana saja [3-8]. Penelitian yang dilakukan peneliti saat ini akan memetakan sebaran pada semua jenis kategori sarana perumahan dan permukiman sesuai dengan Permendagri Nomor 9 Tahun 2009. Dari segi fitur, penelitian yang dilakukan peneliti tidak hanya menampilkan titik lokasi saja [9], tetapi juga dapat menampilkan rute dari satu titik lokasi ke lokasi lain. Selain fitur *get direction* [10], sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini juga dapat menampilkan jarak dan estimasi waktu tempuh menuju suatu lokasi. Dari segi kelengkapan informasi juga berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menyajikan informasi titik lokasi sarana [11], tetapi juga dapat menyajikan informasi nama, alamat, deskripsi sarana, dan foto dari masing-masing sarana.

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk menyajikan sebuah sistem informasi spasial yang mampu memajemen sebaran sarana perumahan dan permukiman di Kota Sekayu. Guna membantu penelitian, penulis melakukan metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan studi pustaka. Selain itu, *Rapid Application Development* (RAD) digunakan sebagai metode pengembangan sistem dengan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat bantu pendeskripsian dan perancangan sistem. Dalam penelitian ini digunakan bahasa pemrograman PHP beserta *database* MySQL. Pemetaan sarana diimplementasikan menggunakan Google Maps.

II. KAJIAN PENELITIAN

A. Sistem Informasi Spasial

Sistem informasi spasial didefinisikan sebagai ruang virtual di mana setiap jenis informasi diarsipkan dalam *database* dan bisa merujuk ke titik tertentu dalam sistem referensi spasial yang dikenal [12, 13].

B. WebGIS

WebGIS merupakan aplikasi yang berjalan di jaringan LAN dan internet; khusus *web*-nya. Sistem ini terdiri dari aplikasi *web-server*, *application-server*, *map-server*, *database-server*, dan *browser* [14-16].

C. Sarana Perumahan dan Permukiman

Sarana adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial, dan budaya [2]. Fasilitas penunjang tersebut dapat meliputi aspek ekonomi berupa bangunan perniagaan/perbelanjaan dan aspek sosial-budaya berupa bangunan pelayanan umum dan pemerintahan, pendidikan dan kesehatan, peribadatan, rekreasi dan olahraga, pemakaman dan pertamanan [17-21].

D. Rapid Application Development (RAD)

RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. Terdapat tiga fase dalam RAD, yaitu tahap perencanaan syarat-syarat (*requirements planning*), tahap perancangan (*workshop design*), dan tahap penerapan (*implementation*) [22, 23].

E. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan sebuah kelompok kaidah pemodelan yang digunakan untuk menetapkan atau memaparkan sebuah sistem perangkat lunak yang berhubungan dengan objek [24, 25].

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi ke BAPPEDA Kab. Musi Banyuasin untuk mendapat *list* data sarana perumahan dan permukiman yang ada di Kota Sekayu.
2. Wawancara kepada Kabid Penelitian dan Pengembangan untuk mengetahui profil BAPPEDA, gambaran umum sarana perumahan dan permukiman, alur sistem berjalan, dan kebutuhan pengembangan sistem usulan.
3. Studi Pustaka.
 - a. Standarisasi: SNI yang ditetapkan oleh BSN, diantaranya SNI ISO 19128:2012 (Informasi Geografis – Antarmuka *Web Map Server*) dan SNI ISO 19142:2014 (Informasi Geografis – Layanan Fitur Berbasis *Web*).
 - b. Regulasi: Perbub Musi Banyuasin No. 7 Tahun 2017, Kepmen No. 534 Tahun 2001, Permendagri No. 9 Tahun 2009, dan UU No. 1 Tahun 2011.
 - c. Penelitian Sejenis: Mengacu kepada 20 (dua puluh) penelitian sejenis dalam keilmuan sistem informasi geografis dan spasial.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan berorientasi objek dengan model pengembangan RAD (*Rapid Application Development*) yang memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Perencanaan Syarat (*Requirements Planning*).

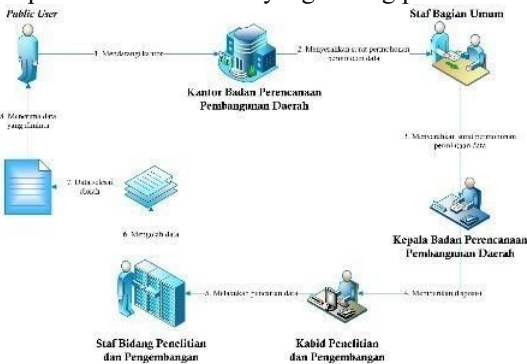
Peneliti mengidentifikasi tujuan aplikasi dan syarat informasi sistem. Dilakukan juga identifikasi sistem untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sistem yang lama. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi tujuan yang ingin dicapai dengan sistem yang baru.

2. *Proses Desain (RAD Workshop Design).*
 Peneliti melakukan analisis sistem yang diusulkan untuk kemudian dilanjutkan pada tahapan desain sistem.
3. *Penerapan (Implementation).*
 Sistem diimplementasikan ke dalam bentuk yang dimengerti oleh mesin yang diwujudkan dalam bentuk program atau unit program.

IV. HASIL

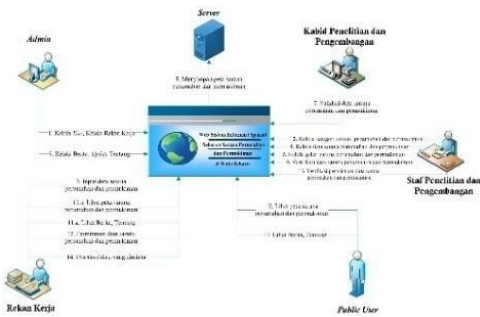
A. Requirements Planning

Analisis sistem berjalan dilakukan untuk menentukan masalah dan upaya memperbaiki sistem. Gambar 3 menunjukkan sistem berjalan. Beberapa masalah yang dihadapi pada sistem berjalan adalah penyediaan informasi belum *online*, membutuhkan waktu yang lama dalam pencarian data, belum adanya integrasi dan visualisasi data, serta transaksi permintaan informasi yang kurang praktis.



Gambar 3. Sistem Berjalan

Maka dibuatlah sistem usulan seperti pada Gambar 4 untuk menjawab permasalahan pada sistem berjalan. Sistem yang diusulkan berbasis *web* sehingga dapat memberikan informasi dengan cepat dan lengkap. Sistem dapat mengintegrasikan data spasial dan tabular untuk kemudahan disajikan dalam bentuk peta digital yang interaktif. Sistem juga dapat memfasilitasi transaksi permintaan informasi.

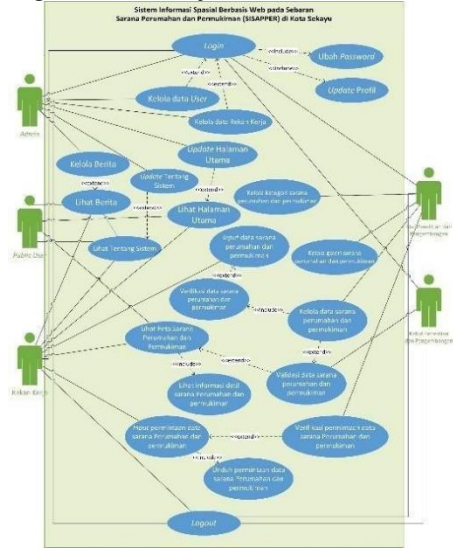


Gambar 4. Sistem Usulan

B. Workshop Design

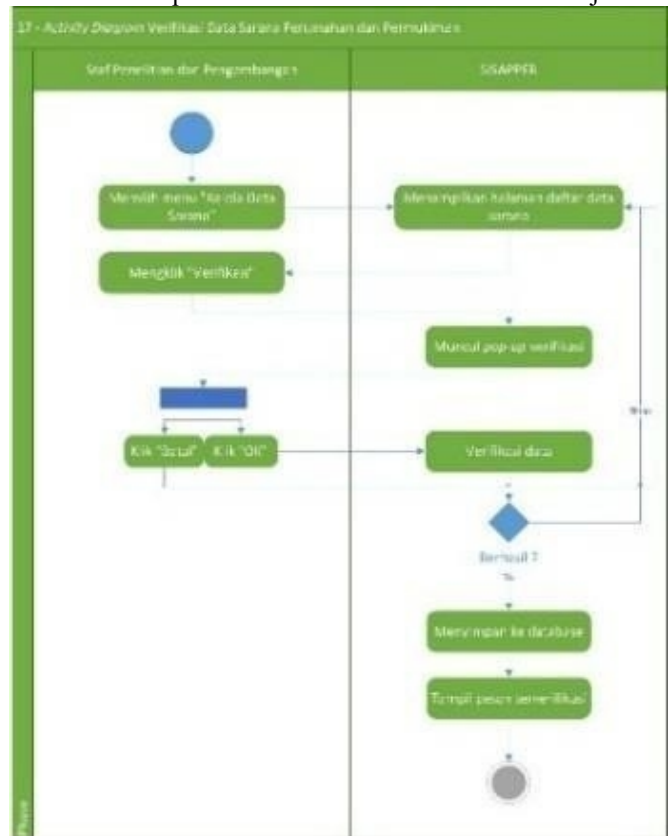
Tahapan pertama dalam *workshop design* adalah perancangan proses. Gambar 5 menunjukkan *use case*

diagram dari sistem yang diusulkan, terdiri atas 5 aktor, yaitu *Admin*, Staf Penelitian dan Pengembangan, Kabid Penelitian dan Pengembangan, Rekan Kerja, dan *Public User*.



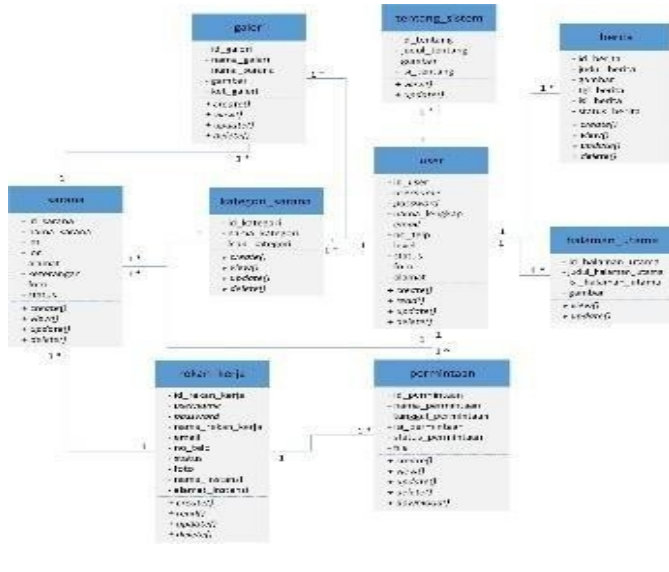
Gambar 5. Use Case Diagram

Selanjutnya, dibuatlah alur aktivitas sistem melalui *activity diagram*. Gambar 6 menunjukkan alur proses verifikasi data sarana oleh Staf Penelitian dan Pengembangan. Aktor ini juga bertugas untuk mengelola kategori dan data sarana dan memverifikasi permintaan data sarana oleh Rekan Kerja.



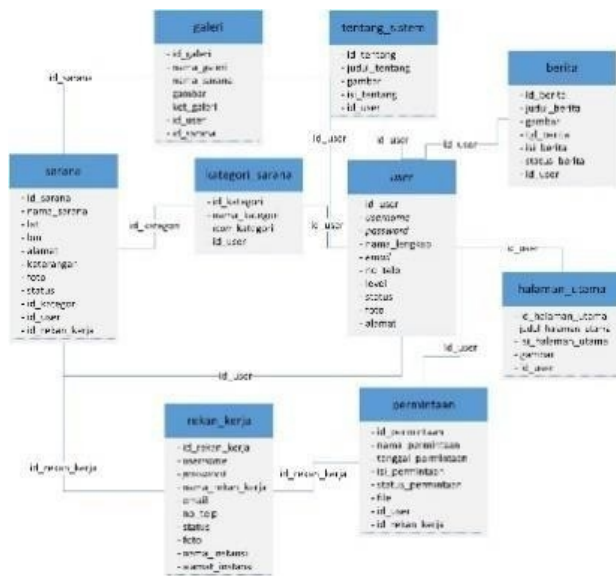
Gambar 6. Activity Diagram Verifikasi Data Sarana Perumahan dan Permukiman

Pada tahapan selanjutnya dibuatlah *class diagram* seperti pada Gambar 7 sebagai visualisasi dari struktur objek sistem yang disarankan.

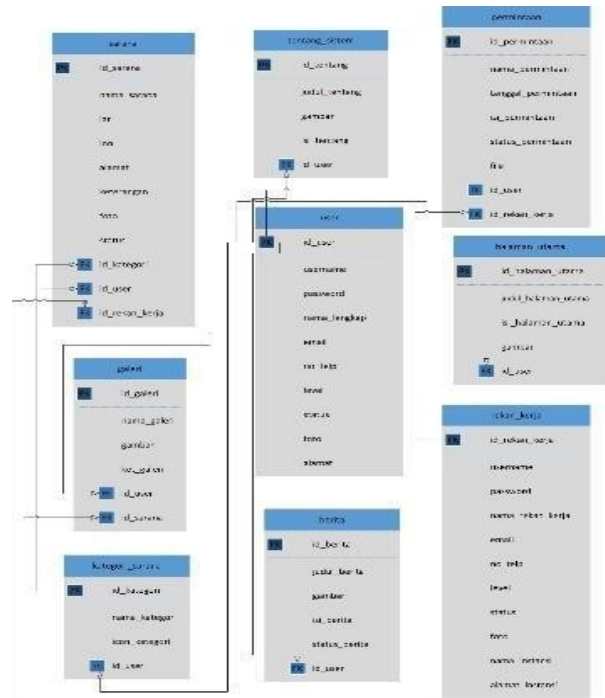


Gambar 7. Class Diagram Sistem

Tahapan selanjutnya dalam *workshop design* adalah perancangan *database*. Peneliti menjelaskan bagaimana mendesain *database* sistem yang dimulai dari membuat *mapping cardinality diagram* (Gambar 8), kemudian merancang skema *database* (Gambar 9) dalam menentukan *primary key* dan *foreign key* pada *class diagram* sebelumnya.



Gambar 8. Mapping Cardinality Diagram Sistem



Gambar 9. Skema Database Sistem

Pada tahapan akhir dalam perancangan *database*, peneliti membuat *sequence diagram* untuk menjelaskan secara detail tahap dilakukannya proses pada sistem guna tercapainya tujuan dari *use case* seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Sequence Diagram Validasi Data Sarana Perumahan dan Permukiman

Tahapan akhir dari *workshop design* adalah merancang tampilan antar muka sistem. Gambar 11 menunjukkan salah satu tampilan antar muka sistem yang diusulkan.



Gambar 11. Tampilan Antar Muka Peta Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman

C. Implementation

Peneliti menggunakan layanan Google Maps untuk menampilkan peta dengan menyisipkan Kode Javascript Peta Kota Sekayu. Selanjutnya, peneliti menerjemahkan rancangan sistem yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman PHP. Pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *black-box testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mempunyai unjuk kerja yang baik. Semua modul yang disusun pada setiap level aktor yang terdiri atas Admin, Staf Penelitian dan Pengembangan, Kabid Penelitian dan Pengembangan, Rekan Kerja, dan *Public User* dapat bekerja sesuai dengan perencanaan dan perancangan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sistem bekerja 100% benar. Hal tersebut didukung hasil wawancara dengan Kabid Penelitian dan Pengembangan yang mengatakan bahwa sistem mampu menjawab permasalahan pengelolaan data sarana perumahan dan permukiman.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Spasial berbasis Web pada Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman (SISAPPER) di Kota Sekayu telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode pengembangan sistem Rapid Application Development (RAD) dan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat pemodelannya. Sistem berhasil diimplementasikan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai database, dan Google Maps sebagai media pemetaan sarana.
2. Sistem Informasi Spasial berbasis Web pada Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman (SISAPPER) di Kota Sekayu dapat digunakan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Musi Banyuasin untuk mengelola persebaran sarana perumahan dan permukiman.
3. Sistem Informasi Spasial berbasis Web pada Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman (SISAPPER) di Kota Sekayu menyediakan penyimpanan data secara digital pada sebuah *database* yang dapat mengintegrasikan data spasial dan data tabular.
4. Melalui sistem yang berbasis *web* dapat dimanfaatkan oleh

masyarakat untuk mengetahui persebaran dan informasi tentang sarana perumahan dan permukiman yang ada di Kota Sekayu dalam bentuk peta interaktif.

5. Sistem informasi spasial ini dapat melayani transaksi permintaan informasi dan registrasi rekan kerja.

6. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan *black-box testing*, Sistem Informasi Spasial berbasis Web pada Sebaran Sarana Perumahan dan Permukiman (SISAPPER) di Kota Sekayu mempunyai unjuk kerja yang baik. Hasil wawancara dengan Kabid Penelitian dan Pengembangan menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan telah sesuai dengan perancangan dan kebutuhan.

Sejumlah masukan dari hasil penelitian untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan fitur pada aplikasi agar dapat menunjukkan titik-titik lokasi sarana lain yang berdekatan dengan lokasi sarana yang dicari.
2. Mengembangkan aplikasi ke dalam *platform* lain seperti pengembangan aplikasi berbasis *mobile*.
3. Mengembangkan aplikasi menjadi *Spatial Decision Support System* (SDSS) dengan metode *Spatial Multi Criteria Evaluation* (SMCE) untuk memberikan rekomendasi perencanaan lokasi pembangunan sarana yang tepat dengan mempertimbangkan jarak antar sarana serta pengaruhnya terhadap sarana lain.

REFERENSI

- [1] Nasution, M. F. Rizky, "Pengaruh promosi dan harga terhadap minat beli perumahan obama PT. Nailah Adi Kurnia SEI Mencirim Medan," *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, vol. 14, no. 2, pp. 135-143, 2014.
- [2] S. Dengah, V. Rimate, dan A Niode, "Analisis Pengaruh Pendapatan Perkapita dan Jumlah Penduduk terhadap Permintaan Perumahan Kota Manado Tahun 2003-2012," *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, vol. 14, no. 3, pp. 71-81, 2014.
- [3] Wibowo, I. Kanedi, et al., "Sistem informasi geografis (sig) menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi bengkulu berbasis website," *Jurnal Media Infotama*, vol. 11, no. 1, pp. 51-60, 2015.
- [4] R. Ariyanti, I. Kanedi, "Pemanfaatan Google Maps API Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu," *Jurnal Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 119-129, 2015.
- [5] B. Yuwono and A. S. Aribowo, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Android Untuk Pariwisata Di Daerah Magelang," *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, vol. 1, no. 1, pp. 68-74, 2015.
- [6] H. Kurniawan, Tanjung, M. Rusdi, "Sistem informasi geografis objek Wisata Alam di Provinsi Sumatera Utara berbasis mobile android," *jurnal Sisfoteka*, vol. 7, no. 1, pp. 13-24, 2017.
- [7] G. Wiro, Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6-12, 2017.
- [8] Edwar, H. Budiarto, et al., "Sistem Informasi Geografis Lokasi Tempat Ibadah Di Denpasar Berbasis Mobile," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 169-180, 2013.
- [9] E. Susanti and D. Andayati, "Web SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk Fasilitas Umum (Studi Kasus di Kota Yogyakarta)," in *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014*, ISSN, p. 911X, 2014.
- [10] A. F. Arifin, S. Kom, M. Kom, A. S. Ahsan, and S. J. P. E. N. S. I. T. S. N. S. Kom, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web," 2011.
- [11] M. R. Pahlefi, "Rancangan Sistem Informasi Geografis Letak Wilayah Potensi Pengembangan Komoditi Kopi Di Sumatera Utara Berbasis Android," 2015.
- [12] D. Manongga, S. Papilaya, et al., "Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata Di Kota Semarang," *Jurnal Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 1-9, 2010.

- [13] I. Setiawan, "Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking)," *Jurnal Geografi Gea*, vol. 15, no. 1, pp. 83-89, 2016.
- [14] Fauzan, Masykur, "Implementasi sistem informasi geografis menggunakan google maps api dalam pemetaan asal mahasiswa," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 181-186, 2014.
- [15] E. Budiyanto, "Sistem Informasi Geografis dengan ArcView GIS," 2010.
- [16] E. Prahasta, "Sistem Informasi Geografis Konsep konsepdasar (Perspektif geodesi & Geomatika), Informatika," ed: Bandung, 2014.
- [17] Y. Dicky, Ekaputra, et al., "Pengembangan Sarana dan Prasarana Permukiman Guna Perbaikan Kesejahteraan melalui Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat di Dusun Mantran Wetan Kabupaten Magelang," *Jurnal Dinamika Sains*, vol. 12, no. 28, pp. 120-141, 2014.
- [18] H. Setiawan, "Studi Ketersediaan dan Kebutuhan Sarana dan Prasarana Dasar Permukiman Nelayan di Kelurahan Untia Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar," Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016.
- [19] D. Puspita, D. Suwandono, "Evaluasi Ketersediaan Sarana dan Prasarana Permukiman di Kelurahan Bandarjo Kabupaten Semarang," *Jurnal Teknik PWK*, vol. 3, no. 4, pp. 738-747, 2014.
- [20] S. M. Anastasia, "Upaya Peningkatan Kualitas Perumahan Dan Permukiman Kumuh Melalui Implementasi Program PLP2K-BK Sebagai Sarana Pemberdayaan Masyarakat Desa Baturetno," Universitas Brawijaya, 2016.
- [21] A. Fanly, Rotinsulu, et al., "Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Sarana Permukiman di Kecamatan Kalawat," *Jurnal SPASIAL*, vol. 4, no. 3, pp. 42-51, 2017.
- [22] H. Berger, Beynon-Davies, Paul, "The utility of rapid application development in large-scale, complex projects," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 19, no. 6, pp. 549-570, 2009.
- [23] S. Kosasi, Yuliani, D. A. Eka, "Penerapan Rapid Application Development Pada Sistem Penjualan Sepeda Online," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 27-36, 2015.
- [24] D. Kundu, D. Samanta, R. Mall, "Automatic code generation from unified modelling language sequence diagrams," *Jurnal IET Software*, vol. 7, no. 1, pp. 12-28, 2013.
- [25] A. Hidayat, Utomo, Victor Gayuh, "Adaptive Online Module Prototype for Learning Unified Modelling Language (UML)," *International Journal of Electrical Computer Engineering*, vol. 6, no. 6, pp. 2931-2938, 2016.