

## GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) FOR MAPPING GREENPARK USING LEAFLET JS

M. Zakki Abdillah<sup>1</sup>, Devi Astri Nawangnugraeni <sup>2</sup>, Abdul Hakim Prima Yuniarto<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknologi Komputer, ITS NU Pekalongan, Pekalongan

<sup>3</sup> Program Studi Fisika, ITS NU Pekalongan, Pekalongan

e-mail: m.zakki.abdillah@gmail.com<sup>1)</sup>, devinawang4@gmail.com<sup>2)</sup>, a.hakim.py@gmail.com<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

*Geographical Information System (GIS) is one of systems that functions to process spatial data so that it becomes information that can be understood by ordinary people. Leafletjs is one of the technologies in the development of Geographical Information Systems based online and open source, so the development more dynamic and flexible. This stud present the processing of spatial data into an online-based Geographical Information System. The database used in this development includes Green Space which is divided into 2 classifications, namely Public and Private, and there are 738 total data. With the large amount of data it is possible to process informatively using web-based Geographical Information System using Leafletjs technology. The results of the research, resulting in a percentage of 19.61% data on public greenpark, this results almost the minimum standards for greenpark in an area. So with the web-based information system, people can see the greenpark data in the form of a digital map that easy to understand because it is presented on a polygon map.*

**Keywords :** *Geographic System Information, Leafletjs, Mapping, Greenpark*

### ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis termasuk salah satu sistem yang berfungsi untuk mengolah data spasial sehingga menjadi sebuah informasi yang dapat di pahami oleh orang awam. *Leafletjs* merupakan salah satu teknologi dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis berbasis *online* dan bersifat *open source*, sehingga dalam pengembangannya lebih dinamis dan fleksibel. Penelitian ini menerangkan mengenai pengolahan data spasial ke dalam Sistem Informasi Geografis yang berbasis *online*. Basis data yang digunakan dalam pengembangan ini meliputi Ruang Terbuka Hijau yang terbagi menjadi 2 klasifikasi, yaitu Publik dan Privat, dan terdapat 738 data total keseluruhan. Dengan banyaknya data tersebut memungkinkan untuk di olah secara informatif menggunakan Sistem Informasi Geografis yang berbasis *online* menggunakan teknologi *leafletjs*. Hasil penelitian ini, menghasilkan persentase 19.61% data Ruang Terbuka Hijau Publik, hasil tersebut hampir memenuhi standar minimal Ruang Terbuka Hijau padas suatu wilayah. Sehingga dengan sistem informasi ini masyarakat umum dapat melihat data Ruang Terbuka Hijau dalam bentuk peta digital yang mudah dipahami karena disajikan dalam peta *polygon*.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi Geografis, Leafletjs, Pemetaan, Ruang Terbuka Hijau*

### I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, pemanfaatan sistem informasi sudah mencakup diberbagai bidang. Dengan adanya penggunaan sistem informasi ini akan memudahkan semua pekerjaan

manusia, tidak terkecuali penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan suatu wilayah. Sistem Informasi Geografis termasuk salah satu sistem yang dapat digunakan untuk mengolah data spasial sehingga menjadi sebuah informasi

bermanfaat dan dapat dipahami oleh orang awam. Sistem Informasi Geografis dapat memasukkan, menyimpan, memanggil, mengolah, menganalisis serta sebagai data dasar yang berfungsi untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan pemetaan suatu wilayah [1].

Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis yaitu *leafletjs* [2]. Teknologi ini berbasis *online* dan bersifat *open source* sehingga memungkinkan sebuah Sistem Informasi Geografis dapat lebih fleksibel dan lebih mudah dalam pengembangannya [3]. Dalam implementasi Sistem Informasi Geografis membutuhkan data yang menggambarkan letak objek bumi dengan bentuk koordinat atau disebut dengan data spasial [4].

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis diantaranya dapat digunakan untuk mitigasi banjir, memantau pertanian dan lingkungan, merencanakan dan membuat tatanan kota [5], [6], [7], [8]. Pada fungsi merencanakan dan membuat tatanan kota Sistem Informasi Geografis juga dapat digunakan untuk memetakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada sebuah kota.

Menurut PERMENDAGRI No. 1 Tahun 2007 fungsi Ruang Terbuka Hijau pada sebuah kota bisa digunakan sebagai tempat pengamanan kawasan lindung pada sebuah kota, untuk mengendalikan pencemaran dan kerusakan air, tanah, serta udara. Selain itu sebagai tempat berlindung keanekaragaman hayati dan sebagai tempat untuk mengendalikan air serta sebagai tempat untuk memperindah kota. Disamping itu, luas ideal Ruang Terbuka Hijau untuk kawasan publik sebuah kota minimal 20% dari total luas wilayah kotanya [9]. Dengan demikian sebuah kota harus meningkatkan pembangunan Ruang Terbuka Hijau. Akan tetapi saat ini pengetahuan mengenai Ruang Terbuka Hijau belum tersampaikan secara optimal dengan demikian dibutuhkan sebuah perencanaan dalam mengambil keputusan untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau yang

sudah ditetapkan pada sebuah wilayah kota tertentu. Pengambilan keputusan pemetaan Ruang Terbuka Hijau membutuhkan sebuah data spasial yang akurat [3].

Alternatif yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan implementasi Sistem Informasi Geografis yang dapat digunakan untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau menggunakan *leafletjs*. Tujuan pemetaan Ruang Terbuka Hijau ini untuk menunjukkan lokasi dan luasan wilayahnya. Dengan Sistem Informasi Geografis diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemetaan Ruang Terbuka Hijau.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi yang terdiri atas unsur peta dan informasi peta. Kedua unsur tersebut digabungkan untuk melakukan pengolahan, mengubah, analisis, menggambarkan serta dapat menampilkan data spasial dalam penyelesaian masalah dan perencanaan. Data pada Sistem Informasi Geografis terdapat 2 macam yaitu data spasial dan data non-spasial

Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan keadaan geografi misalnya sungai, jalan raya, gedung, wilayah administrasi, dan lainnya. Data ini dihasilkan dari pengambilan foto, peta, pencitraan satelit, udara, data statistik ataupun yang lainnya. Sedangkan data yang tidak termasuk pada data spasial disebut dengan data non-spasial yaitu data text ataupun berupa angka. Data non-spasial disebut juga dengan atribut.

Data non-spasial digunakan sebagai dasar dalam merepresentasikan data spasial, berdasarkan data non-spasial tersebut dapat dibentuk data spasial. Seperti data jumlah penduduk masing-masing daerah dapat digunakan untuk peta penyebaran penduduk. Berdasarkan data tersebut dapat digambarkan pola penyebaran

penduduknya pada masing – masing daerah. Macam-macam teknologi pada Sistem Informasi Geografis diantaranya desktop GIS, Web GIS, Mobile GIS, dan Java 2 Micro Edition (J2ME) [10].

## 2.2 Teknologi Leafletjs

*Leafletjs* merupakan kumpulan *open source JavaScript* yang dapat berfungsi memudahkan dalam membuat peta di web. Teknologi ini bersifat *open source* yang artinya kode-kodenya dapat diakses dan dapat dilihat prinsip kerjanya, serta dapat digunakan oleh semua pengguna dan siapapun bisa berkontribusi ke dalam proyek dengan cara memperbaiki kode-kodenya. *JavaScript file* menyediakan fasilitas akses ke berbagai fungsi yang memungkinkan untuk meyajikan peta di halaman web. Teknologi ini dapat diimplementasikan di *browser* pada *dekstop* dan juga berbasis *mobile* sehingga pengguna dapat membagikan peta dimana saja.

*Leafletjs* ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengembangan, yaitu fokus pada kinerja dan kegunaannya. *leafletjs* mempunyai API yang sangat baik sehingga memudahkan penggunaanya dalam berbagai situasi. Selain itu *Leafletjs* mempunyai fitur tandai, garis *overlay*, *popup*, *zoom*, bentuk, *pan*. Salah satu fungsi utama pada *leafletjs* yaitu dengan tambahan *plugin* pihak ketiga dapat meningkatkan fungsionalitas *script* [11].

## 2.3 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka adalah ruang yang ada pada kota atau wilayah luas yang berbentuk kawasan atau area yang memanjang/ jalur yang penggunaannya lebih bersifat terbuka atau tanpa adanya bangunan. Sedangkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yaitu suatu kawasan perkotaan yang merupakan bagian dari ruang terbuka, di dalamnya terdapat tanamamn dan tumbuhan untuk memaksimalkan manfaat ekologi, ekonomi, budaya, sosial,dan keindahan.

Tujuan diadakan Ruang Terbuka Hijau yaitu untuk mengontrol keseimbangan dan keselarasan ekosistem pada perkotaan, mewujudkan keseimbangan lingkungan buatan dan lingkungan alam di perkotaan, dan untuk meningkatkan kualitas daerah kota yang indah, nyaman, sehat dan bersih. Selain itu fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada sebuah kota dapat digunakan untuk bisa digunakan sebagai tempat pengamanan kawasan lindung pada sebuah kota, untuk mengendalikan pencemaran dan kerusakan air, tanah, serta udara. Selain itu sebagai tempat berlindung keanekaragaman hayati dan sebagai tempat untuk mengendalikan air serta sebagai tempat untuk memperindah kota [9].

Luas ideal Ruang Terbuka Hijau untuk publik pada sebuah kota minimal 20% dari total luas wilayah kotanya. Luas tersebut batas pengukuran minimal untuk menjaga keselarasan ekosistem perkotaan, baik untuk keselarasan sistem hidrologi dan sistem iklim mikro ataupun sistem ekologis lainnya. Manfaat lain dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih untuk masyarakat, serta dapat meningkatkan nilai keindahan kota [12].

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang mendasari yaitu pengembangan Sistem Informasi Geografis yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam pemetaan *agroforestry* di Amerika Serikat Tenggara. Sistem informasi geografis ini dapat mengevaluasi lahan potensial dan spesies pohon yang cocok untuk perencanaan *agroforestry*. Selain itu dapat memberikan informasi topografi, hidrologi, tanah dan penggunaan lahan secara *online*. Pengembangan *database* sistem ini menggunakan *Structure Query Language*. Berdasarkan hasil uji sistem dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis ini sangat direkomendasikan sebagai alat untuk penyuluhan dan perencanaan pemetaan *agroforestry* [13].

Pada penelitian terdahulu lainnya yang telah dilakukan yaitu perancangan Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk sebaran penduduk pada sebuah kota. Sistem ini dapat menyampaikan informasi untuk masyarakat, menyimpan data dan mampu menampilkan peta. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem Informasi Geografis berbasis web yang memetakan persebaran penduduk pada sebuah kota dengan fitur kategori penduduk, lokasi penduduk termasuk sebaran penduduk [14].

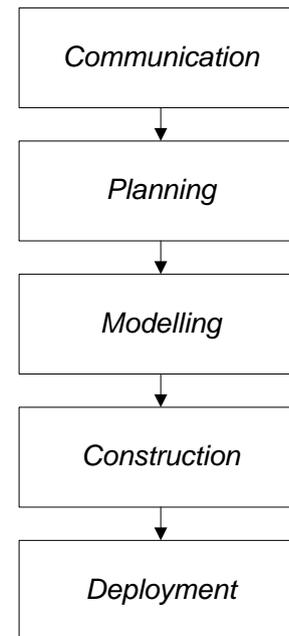
Kajian lain yang mendasari yaitu Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan ruang ujian pada sebuah fakultas Perguruan Tinggi. Pengembangan Sistem Informasi Geografis ini dengan aplikasi QGIS untuk digitalisasi peta. Sistem ini juga menghasilkan file geoJSON dan *framework bootstrap* serta *leafletjs* untuk menunjukkan desain peta ruang ujian tersebut. Dengan teknologi yang diimplementasikan dapat memudahkan dalam pengembangan sistem ini. Hasil penelitiannya yaitu Sistem Informasi Geografis dengan bootstrap dan leafletjs untuk pemetaan ruang ujian sehingga pengguna dapat lebih mudah mengakses ruang ujian [2].

Selain kajian tersebut, penelitian yang mendasari pengembangan sistem ini yaitu aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan dan penyusunan database Ruang Terbuka Hijau pada perkotaan. Tujuan pengembangan aplikasi ini untuk mengetahui luasan dan memberikan informasi persebaran Ruang Terbuka Hijau pada kota Banda Aceh. Sistem ini dikembangkan menggunakan aplikasi ArcGIS untuk pemetaan dan Visualbasic untuk mengembangkan antarmuka sistem. Berdasarkan hasil penelitian Sistem Informasi Geografis ini dapat memetakan dan dapat memberikan informasi Ruang Terbuka Hijau secara langsung kepada pengguna [3].

Berdasarkan penelitian terdahulu maka dapat mendasari pengembangan Sistem Informasi Geografis untuk

memetakan Ruang Terbuka Hijau dengan teknologi *leafletjs*.

Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau menggunakan metode *waterfall* [15]. Adapun tahap-tahap dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis ini ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Langkah Pengembangan SIG [15]

Tahap pertama dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis ini yaitu *Communication* (Komunikasi). Pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan komunikasi dengan *customer*. Hasil komunikasi menghasilkan inisialisasi permasalahan, mengumpulkan data-data yang diperlukan dan mendefinisikan fitur dari sistem serta analisis kebutuhan perangkat keras maupun perangkat lunak. Fokus penelitian ini yaitu pengembangan Sistem Informasi Geografis sebagai pemetaan Ruang Terbuka Hijau pada Kota tertentu. Data yang digunakan yaitu data spasial dari wilayah tersebut yang berupa Shapefile (SHP) file yang di konversi ke MySQL. Perangkat keras yang dipakai untuk mengembangkan sistem ini

diantaranya yaitu perangkat komputer, laptop, dan printer. Perangkat lunak yang digunakan yaitu XAMPP sebagai *engine* untuk digitalisasi peta, sedangkan untuk *database* menggunakan MySQL.

Tahap kedua yaitu *planning* (perencanaan). Tahap ini merupakan proses lanjutan dari tahap *communication*, proses perencanaan ini menjelaskan estimasi tugas teknis yang harus dilaksanakan, penjadwalan kerja yang harus dilaksanakan dan proses pengembangan sistem. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah prototipe dari kebutuhan user dari hasil komunikasi dengan user. Dalam tahap ini kebutuhan *user* yaitu ingin mempunyai sistem informasi geografis yang dapat di lihat secara online dari hasil pengolahan data sebelumnya yang berupa SHP file.

Tahap ketiga yaitu *modelling* (pemodelan). Pemodelan ini dilakukan dengan membuat rancangan sistem sesuai dengan kebutuhan berupa dashboard tampilan Sistem Informasi Geografis Ruang Terbuka Hijau yang ditampilkan pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Dashboard Peta dan pencarian RTH



Gambar 4. Dashboard Detail dari tiap lokasi RTH



Gambar 2. Dashboard Utama

Tahap keempat yaitu *construction*. Dalam tahap ini rancangan sistem yang telah dirancang maka diterjemahkan pada bahasa pemrograman (*coding*). *Coding* dilakukan menggunakan aplikasi PHP, MySQL dan leafletjs untuk pemetaan. Leafletjs sebagai teknologi pemetaan menyediakan berbagai module untuk menampilkan data spasial dalam bentuk polygon ke dalam web. Cara kerja *leafletjs* dalam Sistem Informasi Geografis ini dapat di gambarkan dalam Gambar 5 berikut :



**Gambar 5.** Cara Kerja Leafletjs

Tahap kelima yaitu *deployment*. Tahap ini merupakan tahap yang terakhir dalam pengembangan sebuah sistem yaitu implementasi sistem kepada *customer*. Dalam hal ini dengan melakukan implementasi Sistem Informasi Geografis ke pengguna yaitu untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau. Selain itu sistem juga harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

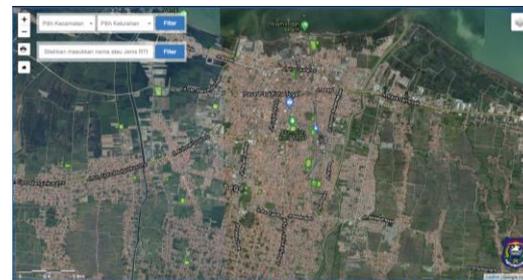
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan ini dihasilkan sebuah Sistem Informasi Geografis yang dapat digunakan untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau dengan menggunakan teknologi *Leafletjs* pada Kota Tegal. Sistem Informasi Geografis ini terdiri atas 4 menu. Menu Home merupakan halaman utama yang menampilkan luas wilayah, total Ruang Terbuka Hijau dan presentase tiap Ruang Terbuka Hijau, ditampilkan pada Gambar 6. Menu kedua adalah menu peta, dimana didalam menu tersebut menampilkan peta Kota Tegal secara administratif, dan terdapat menu pencarian RTH yang terbagi menjadi 2, yaitu pencarian berdasarkan kecamatan dan kelurahan, dan pencarian berdasarkan kata kunci dari nama, jenis, dan lokasi Ruang Terbuka Hijau tersebut. Hasil dari pencarian tersebut akan ditampilkan ke dalam peta yang berbentuk *polygon* di tiap Ruang Terbuka Hijau, ditampilkan pada Gambar 7. Menu ketiga adalah menu detail dari tiap Ruang Terbuka Hijau, di dalam menu ini terdapat detail data, peta dalam bentuk *polygon*, dan foto Ruang Terbuka Hijau tersebut, ditampilkan pada Gambar 8. Menu terakhir adalah menu login, dimana

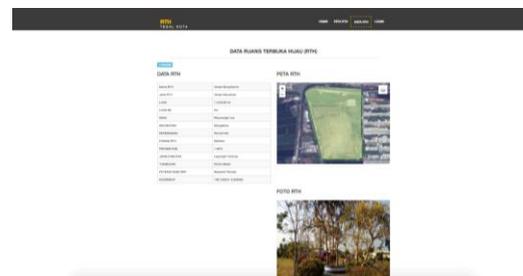
terdapat *form login* untuk mengelola Sistem Informasi Geografis Ruang Terbuka Hijau, ditampilkan pada Gambar 9.



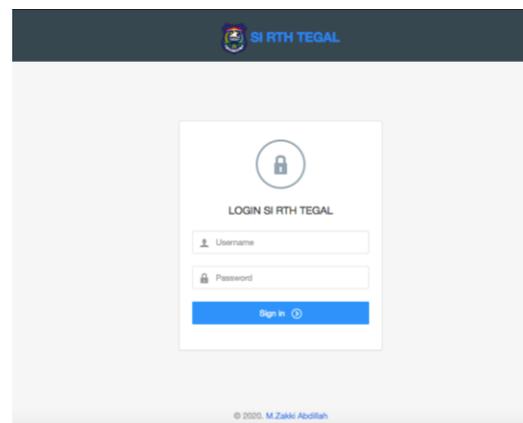
**Gambar 6.** Menu Home



**Gambar 7.** Menu Peta



**Gambar 8.** Menu Detail



**Gambar 9.** Menu Login

Berdasarkan hasil pemetaan RTH yang telah dilakukan di wilayah Kota Tegal diperoleh hasil sebagai berikut:

RTH Eksisting = 286,07 ha  
 RTH Potensi = 483,06 ha  
 RTH Total = 769,52 ha

Berdasarkan luasan yang diperoleh dari pemetaan, kemudian dihitung persentasenya terhadap luas total Kota Tegal yang sebesar 3.924,15 ha. Hasil perhitungan persentasenya sebagai berikut:  
 RTH Eksisting = 286,07 ha = 7,29%  
 RTH Potensi = 483,06 ha = 12,31 %  
 RTH Total = 769,52 ha = 19,61 %  
 Persentase jumlah RTH Total menunjukkan hasil 19,61%. Hasil tersebut hampir memenuhi standar minimal untuk Ruang Terbuka Hijau Publik menurut PERMENDAGRI No.1 Tahun 2007. Sehingga hasil pengembangan Sistem Informasi Geografis berbasis web dengan *Leafletjs* ini sudah bisa digunakan sebagai antarmuka untuk pemetaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Tegal.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan teknologi *leafletjs*, maka dapat disimpulkan: (1) Sistem informasi ini dapat digunakan untuk memetakan Ruang Terbuka Hijau. (2) Dengan implementasi teknologi *leafletjs* yang berbasis *online* dan bersifat *open source* maka dalam pengembangannya lebih dinamis dan fleksibel. (3) Pemetaan dilakukan di Kota Tegal menghasilkan jumlah Ruang Terbuka Hijau 19,61%, hasil tersebut hampir memenuhi standar minimal Ruang Terbuka Hijau Publik pada sebuah wilayah. Dengan demikian Sistem Informasi Geografis ini dapat digunakan sebagai antarmuka untuk pemetaan sebuah wilayah, dalam hal ini pada Ruang Terbuka Hijau.

#### 5. SARAN

Pengembangan Sistem Informasi Geografis ini masih terdapat kekurangan diantaranya yaitu basis data yang digunakan MySQL. Diharapkan pada penelitian yang akan datang dapat mengembangkan Sistem Informasi Geografis dengan basis data Json.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Fernando, "Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Tempat Kesehatan Di Kota Jambi," *Tek. Inform.*, no. September 2012, pp. 1–7, 2013, doi: 10.13140/RG.2.1.1476.0405.
- [2] M. I. Wardana and M. Jazman, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ruang Ujian Menggunakan Bootstrap dan Leaflet .js ( Studi Kasus : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau )," *Sntiki11*, no. May 2017, pp. 257–264, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/3278>.
- [3] D. S. Jayanti *et al.*, "Aplikasi Sig Untuk Pemetaan Dan Penyusunan Basisdata Ruang," 2002.
- [4] A. Sasongko, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN JALAN DAN BANGUNAN," *KHATULISTIWA Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [5] N. Ahmad *et al.*, "Flood Prediction and Disaster Risk Analysis using GIS based Wireless Sensor Networks , A Review," *J. Basic Appl. Sci. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 632–643, 2013, doi: 257356474.
- [6] M. Balamurugan, K. Kalaiarasi, and P. . Arun, "Agriculture Land Information System Using Web GIS," *IJIRSET*, vol. 3, no. 6, pp. 13971–13976, 2014.
- [7] A. K. Das, P. Prakash, C. V. S. Sandilya, and S. Subhani, "Development of Web-Based

- Application for Generating and Publishing Groundwater Quality Maps Using RS/GIS Technology and P. Mapper in Sattenapalle, Mandal, Guntur District, Andhra Pradesh,” *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 249 VOLUME II, pp. 679–686, 2014, doi: 10.1007/978-3-319-03095-1\_74.
- [8] K. P. Yannawar, Vyankatesh B, A B Bhosle Waghmare PB, “Monitoring Physical Growth of Nanded City By Using Geoinformatics Techniques,” *Researcher*, vol. 5, no. 2, pp. 80–86, 2013, [Online]. Available: [http://www.sciencepub.net/researcher/research0502/016\\_16269research0502\\_80\\_85.pdf](http://www.sciencepub.net/researcher/research0502/016_16269research0502_80_85.pdf).
- [9] Menteri Dalam Negeri, “PERATURAN MENTERI DALAM NEGERI NOMOR 1 TAHUN 2007.” Jakarta, 2007.
- [10] E. Prahasta, *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika, 2005.
- [11] M. Maclean, *Leaflet Tips and Tricks*. Leanpub, 2014.
- [12] S. Effendy, A. Bey, A. F. M. Zain, and I. Santosa, “Peranan Ruang Terbuka Hijau Dalam Mengendalikan Suhu Udara Dan Urban Heat Island Wilayah Jabotabek,” *J. Agromet Indones.*, vol. 20, no. 1, pp. 23–33, 2006.
- [13] E. A. Ellis, P. K. R. Nair, and S. D. Jeswani, “Development of a web-based application for agroforestry planning and tree selection,” *Comput. Electron. Agric.*, vol. 49, no. 1, pp. 129–141, 2005, doi: 10.1016/j.compag.2005.02.008.
- [14] J. Karman and M. Riasanti, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN OBJEK WISATA DI KOTA LUBUKLINGGAU BERBASIS WEB Joni Karman 1 , Meri Riasanti 2 Program Studi Sistem Informasi, STMIK Musi Rawas Lubuklinggau,” *J. Sist. Inf. Musirawas*, vol. 1, no. 1, pp. 40–52, 2017.
- [15] R. S. Pressman, *Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak*, 7th ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2010.