

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan Sistem Informasi Geospasial (SIG) berbasis web untuk mendukung pemutakhiran data penduduk di Desa Bulakwaru, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi geospasial yang dikembangkan telah dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan perangkat desa. Sistem GIS telah berfungsi sebagai fitur utama seperti pengelolaan data rumah, data penduduk, pemetaan data penduduk, visualisasi peta desa, serta pencarian data. Proses pengembangan menggunakan metode Waterfall berjalan secara terstruktur mulai dari tahap analisis, perancangan, implementasi, hingga pengujian, sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditentukan. Pengujian sistem telah menggunakan *Black Box Testing* hasil menunjukkan pada tingkat keberhasilan $\geq 90\%$ dan hasil pengujian UAT (*User Acceptance Test*) dengan tingkat penerimaan pengguna mencapai 90% serta sistem mampu menampilkan peta dengan waktu respons yang baik serta dapat menangani minimal 250 titik koordinat secara stabil, sehingga sistem dinyatakan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan layak digunakan.
2. Integrasi data spasial dan data atribut penduduk berhasil dilakukan melalui perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship*

Diagram (ERD) yang menghubungkan entitas rumah sebagai data spasial dengan entitas penduduk sebagai data atribut. Setiap data penduduk terhubung dengan lokasi rumah melalui relasi kunci asing, sehingga memiliki referensi geografis yang jelas. Implementasi sistem menunjukkan bahwa seluruh data penduduk dapat terintegrasi dengan titik lokasi rumah dalam satu platform, sehingga informasi kependudukan dapat direpresentasikan dalam bentuk visual peta berbasis lokasi. Integrasi ini memungkinkan sistem menampilkan data penduduk secara lebih akurat secara data, mempermudah validasi, sesuai dengan wilayah tempat tinggalnya.

3. Sistem informasi geospasial yang dikembangkan mampu memvisualisasikan data penduduk dengan lokasi koordinat rumah dalam peta digital interaktif secara efektif. Visualisasi dilakukan menggunakan Leaflet.js dengan menampilkan titik lokasi rumah dan batas wilayah RT/RW dalam bentuk peta digital. Sistem telah mampu dalam menampilkan data peta dengan jumlah titik marker yang cukup besar yaitu 1.971 data dengan waktu respons yang cepat 10 detik 250 data. Setiap marker pada peta terhubung dengan data penduduk dan dapat menampilkan informasi detail melalui fitur popup. Selain itu, sistem menyediakan fitur pencarian yang terintegrasi dengan peta, sehingga pengguna dapat menemukan dan memverifikasi data secara langsung berdasarkan lokasi. Visualisasi ini mampu meningkatkan pemahaman terhadap distribusi penduduk, mempercepat proses pemutakhiran data, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi.

Secara keseluruhan dengan sistem ini, proses pemutakhiran data penduduk menjadi lebih efektif, terstruktur, dan berbasis lokasi. Sistem membantu pemutakhiran data penduduk, mengurangi kesalahan pencatatan, mempermudah pencarian data, serta meningkatkan akurasi data melalui visualisasi spasial. Integrasi antara data atribut dan spasial menjadi keunggulan utama dalam mendukung pengelolaan data penduduk di tingkat desa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Pihak Desa Bulakwaru
 - a. Perangkat desa diharapkan dapat memanfaatkan sistem informasi geospasial ini secara optimal dalam kegiatan pendataan, wilayah kerja statistik dan pemutakhiran data penduduk agar dapat mendukung proses kegiatan, sehingga pendataan bisa lebih cepat dan meminimalisir kesalahan data dan data tetap akurat dan terkini.
 - b. Perlu dilakukan pembaruan data secara berkala, terutama saat terjadi peristiwa penting seperti status keluarga, alamat, dan data koordinat rumah, sehingga sistem selalu mencerminkan kondisi nyata di lapangan.
 - c. Disarankan adanya pelatihan bagi perangkat desa dan petugas pendataan agar mampu menggunakan seluruh fitur sistem dengan baik dan maksimal.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan integrasi ke sistem kependudukan seperti Dukcapil agar data dapat diperbarui secara otomatis dan real-time.
- b. Sistem dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi mobile untuk mendukung proses pendataan langsung di lapangan secara lebih fleksibel dan efisien.
- c. Perlu dilakukan pengembangan pada sisi keamanan, seperti penerapan enkripsi data, autentikasi berlapis, serta pengujian keamanan untuk melindungi data penduduk yang bersifat sensitif.
- d. Penambahan fitur analisis seperti pemetaan kepadatan penduduk, clustering wilayah, dan dashboard statistik dapat meningkatkan fungsi sistem dalam mendukung pengambilan keputusan.