Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)
Volume 4 Nomor 2, September 2020, pp. 434-444
ISSN: 2548-9771/EISSN: 2549-7200
https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti

Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tentang Sebaran Penduduk Miskin Di Kabupaten Probolinggo

Nuzul Hikmah[1], Imam Marzuki[2], Cici Aristi[3]
[1,2,3]Universitas Panca Marga
Jl Yos Sudarso 107 Pabean Dringu Probolinggo, Telp.(0335)422715
n.hikmah1807@upm.ac.id

Abstract

The implementation of this geographic information system development aims to present the distribution area of the poor in Probolinggo Regency in three dimensions in the form of a digital map. So that the information displayed is easy to analyze and can be identified the distribution of the population in a visual form. The method of developing this application uses the Software Development Life Cycle method which consists of Planning, Analysis, Design and Implementation. This application was created using QuantumGIS, P-mapper and mapserver with the PHP programming language. This Geographical Information System can display the mapping of poor areas based on 4 levels of poverty, namely moderate poverty, near poverty, poor and very poor. Thus, this application is very useful for the Regional Development Planning Agency of Probolinggo Regency to understand the meaning of the data that has been displayed visually on a map by looking at areas that have been grouped with the same poverty level.

Keywords*: geographical information system, digital map, poor population*

Abstrak

Implementasi pengembangan sistem informasi geografis ini bertujuan untuk menampilkan daerah sebaran penduduk miskin di Kabupaten Probolinggo secara tiga dimensi dalam bentuk peta digital. Sehingga informasi yang ditampilkan mudah untuk dianalisa dan dapat diidentifikasi sebaran penduduknya dalam bentuk visual. Metode pengambangan aplikasi ini menggunakan metode Software Development Life Cycle yang terdiri dari Planning, Analysis, Desaign dan Implementation. Aplikasi ini dibuat menggunakan QuantumGIS, P-mapper dan mapserver dengan bahasa pemograman PHP. Sistem Informasi Geografis ini dapat menampilkan pemetaan daerah miskin berdasarkan 4 tingkatan kemiskinan yaitu kemiskinan cukup, hampir miskin, miskin, dan sangat miskin. Dengan demikian, aplikasi ini sangat bermanfaat bagi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Probolinggo untuk memahami maksud dari data yang sudah ditampilkan secara visual dengan peta dengan melihat daerah yang sudah dikelompokkan dengan tingkat kemiskinan yang sama.

Kata kunci*: sistem informasi geografis, peta digital, penduduk miskin*

1. PENDAHULUAN

Data yang terdapat di Badan Pusat Statistik (BPS), rentan antara tahun 2012-2014 jumlah penduduk miskin berkurang meskipun tidak terlalu signifikan yaitu 22,15 persen di tahun 2012 dan menjadi 20,44 persen di tahun 2014. Tetapi, angka kemiskinan di Kabupaten Probolinggo mengalami peningkatan di tahun 2014 ke tahun 2015. Dan data tersebut mengakibatkan Kabupaten Probolinggo sebagai daerah miskin nomor tiga di Jawa Timur setelah sampang dan bangkalan.

Kemisikinan adalah satu persoalan dasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah saat ini. Kemiskinan dapat dikatakan penyakit ekonomi yang

harus disembuhkan atau paling tidak dikurangi[1], Salah satu aspek penting dalam mendukung strategi penanggulangan kemiskinan yaitu dengan tersedianya data kemiskinan yang akurat dan tepat sasaran.

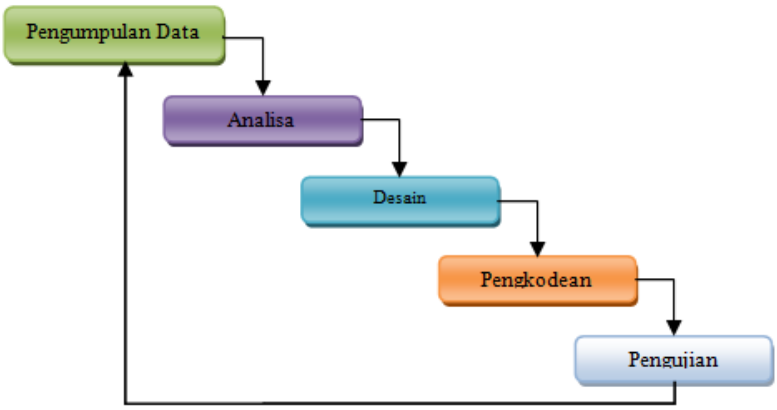
Penyajian sistem informasi tentang kemiskinan di Kabupaten Probolinggo masih disajikan dalam bentuk *microsoft excel* yang dinilai kurang efektif. Karena selain sulit untuk dipahami, proses analisis juga memerlukan waktu yang lama. Sistem Informasi Geografis (SIG) atau disebut juga dengan peta digital merupakan salah satu bentuk sistem infomasi yang menyajikan data dalam bentuk geografis sehingga dinilai lebih efisien dalam menyimpan, manipulasi, analisa, dan menampilkan kembali informasi secara geografis dengan bantuan data spasial dan atribut[2]. Pengembangan aplikasi SIG ini kedepannya mengarah pada aplikasi yang berbasis web yang dikenal dengan istilah *WebGIS*[3].

Penelitian yang serupa pernah dilakukan oleh Hamdani[4] yaitu dengan membuat pemetaan sebaran demam berdarah di Wilayah Kota Bandung. Kedua, Sotar, dkk[5] membuat pemetaan tentang daerah yang layak menerima daging Qurban di Wilayah Kota Padang. Berikutnya, Pattiraja [6] membuat pemetaan tentang kawasan rawan banjir di Kota Kepanjen. Penelitian-penelitian tersebut sudah dapat membuat peta digital namun tidak melakukan pengelompokan terhadap data yang didapat. Sehingga sistem hanya dapat menampilkan peta tapi tidak dapat mengetahui sebaran daerah yang memiliki tingkat perlakuan yang hampir sama.

Dengan demikian, aplikasi ini dapat memudahkan pemerintah dalam memvisualkan kondisi dan sebaran penduduk miskin. Selain itu sistem juga lebih mudah dipahami karena sudah dikelompokan ke dalam tingkat kemiskinan yang sama. Tentunya hal tersebut juga dapat memberikan manfaat untuk pemerintah dalam mengambil atau menetapkan kebijakan yang sesuai dengan kondisi serta karakteristik yang sama di masing-masing wilayah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan metode SDLC. SDLC dapat dianggap sebagai kerangka kerja formal tertua metodologi untuk membangun sistem informasi. Ide utama dari SDLC adalah untuk mengejar pengembangan sistem informasi dalam cara yang terstruktur dan metodis yang mengharuskan tahap life cycle dari mulai ide awal sampai pada pengiriman tahap final sistem, untuk dilaksanakan secara beraturan[7]. Salah satu tipe SDLC yang paling awal dan paling banyak digunakan adalah metode Waterfall. Metode ini tahapannya terdiri dari *Planning* yang dilakukan dengan pengumpulan data, *Analysis* atau analisa kebutuhan sistem, *Design* menggunakan data flow diagram, dan *Implementation* atau tahap pengkodean, dan yang terakhir pengujian. Tahapan SDLC selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. SDLC *Waterfall Methodology*

2.1. Pengumpulan Data

Kabupaten Probolinggo memiliki luas wilayah 169.616,65 Ha atau 1.696,17 km^2. Kabupaten Probolinggo memiliki 24 wilayah kecamatan dan 330 desa. Adupun 24 kecamatan tersebut yaitu Kecamatan Tiris, Krucil, Maron, Tongas, Leces, Gading, Banyuanyar, Kraksaan, Besuk, Sumberasih, Paiton, Bantaran, Krejengan, Pakuniran, Kuripan, Dringu, Kotaanyar, Gending, Tegalsiwalan, Lumbang, Wonomerto, Sumber, Pajarakan, dan Sukapura. Berikut data kemiskinan penduduk per desa di Kabupaten Probolinggo yang disajikan dalam *Microsoft Excel*.

Tabel 1. Kesejahteraan Penduduk

No	Nama Kecamatan	Nama Desa	Jml Seluruh Individu	Jumlah Individu Miskin					% Kemiskinan
				Desil 1	Desil 2	Desil 3	Desil 4	TOTAL	
1	SUKAPURA	NGADISARI	1558	110	41	6	0	157	10,08%
2	PAITON	SUKODADI	3904	255	225	52	44	576	14,75%
3	KRAKSAAN	SIDOMUKTI	4740	439	244	103	64	850	17,93%
4	KRAKSAAN	SEMAMPIR	4246	314	251	130	78	773	18,21%
5	DRINGU	KALISALAM	4151	391	280	101	86	858	20,67%
6	SUMBERASIH	POHSANGIT LERES	4779	754	283	38	16	1.091	22,83%
7	SUKAPURA	WONOTORO	694	123	32	0	4	159	22,91%
8	PAITON	PONDOK KELOR	3938	636	208	40	24	908	23,06%
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
330	GADING	RANUWURUNG	2533	1702	526	111	103	2442	96,41%

Sumber: Bappeda Kab. Probolinggo

Tabel diatas merupakan sebagian data dari tabel kesejahteraan penduduk, dimana seluruh data lengkapnya terdapat pada lampiran. Berikut penjelasan dari tabel kesejahteraan penduduk diatas. Tabel kesejahteraan penduduk diatas terdiri dari 10 kolom. Kolom pertama adalah no urut, kolom kedua adalah nama kecamatan, kolom ini berisi nama-nama 14 kecamatan di Kabupaten Probolinggo. Kolom ketiga yaitu nama desa, dikolom ini berisi nama – nama desa yang ada di Kabupaten Probolinggo. Kabupaten Probolinggo memiliki 330 desa. Kolom keempat adalah jumlah seluruh individu. Kolom ini berisi jumlah semua penduduk pada desa tersebut.

Kolom ke lima yaitu desil 1, desil 1 adalah jumlah penduduk dengan kondisi kesejahteraanya sampai dengan 10% terendah. Kolom keenam yaitu desil 2, desil 2 adalah jumlah penduduk dengan kondisi kesejahteraan antara 11% - 20% terendah. Kolom ke ketujuh yaitu desil 3, desil 3 adalah jumlah penduduk dengan kondisi kesejahteraan antara 21% - 30% terendah. Kolom ke kedelapan yaitu desil 4, desil 4 adalah jumlah penduduk dengan kondisi kesejahteraan antara 31% - 40% terendah. Kolom kesembilan adalah kolom total, kolom total ini merupakan jumlah dari semua desil, dan juga merupakan jumlah dari penduduk miskin di desa tersebut.

Dan kolom terakhir yaitu kolom persentase kemiskinan, kolom ini merupakan hasil perhitungan dari kolom total yang dibagi dengan kolom jumlah seluruh individu, kemudian hasil tersebut dikalikan 100%. Kolom ini nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam pengelompokan kelas kemiskinan.

2.2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengelompokan. Pengelompokan data dengan distribusi frekuensi pada penelitian ini yaitu mengelompokkan data-data dari sejumlah besar data kedalam 4 kelas dengan penggolongan kategori kemiskinan cukup, hampir miskin, miskin, dan sangat miskin. Pengelompokan kelas dengan langkah – langkah sebagai berikut :

a) Menentukan kelas, yaitu 4 (empat) dengan penggolongan cukup, hampir miskin, miskin dan sangat miskin.
b) *Range* data ditentukan dengan rumus :

$$R = nilai\ maksimum - nilai\ minimum \quad (1)$$

c) Lebar selang (*interval range*)

$$lebar\ selang = range : jumlah\ kelas \quad (2)$$

d) Tabel distribusi frekuensi

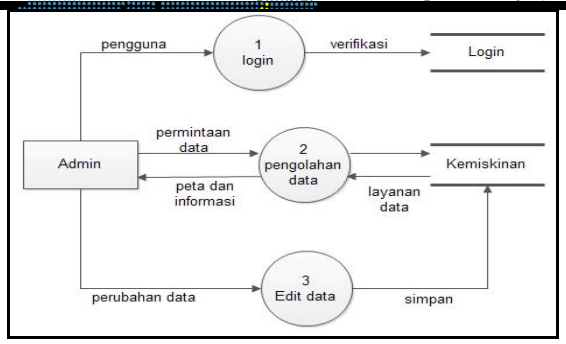
Tabel 2. Distribusi Frekuensi

Selang Kelas (%)	Kategori	Warna
10,08 - 31,66	Cukup	Biru
31,67 - 53,25	Hampir Miskin	Hijau
53,26 - 74,84	Miskin	Kuning
74,85 - 96,41	Sangat Miskin	Merah

2.3. Desain

Data Flow Diagram (DFD) umumnya menggambarkan secara rinci urut-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan dalam diagram arus data.

Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)
Volume 4 Nomor 2, September 2020, pp. 434-444
ISSN: 2548-9771/EISSN: 2549-7200
https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti

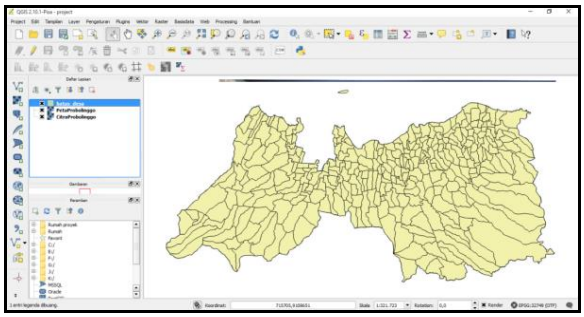


Gambar 2. Data Flow Daiagram Level 0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

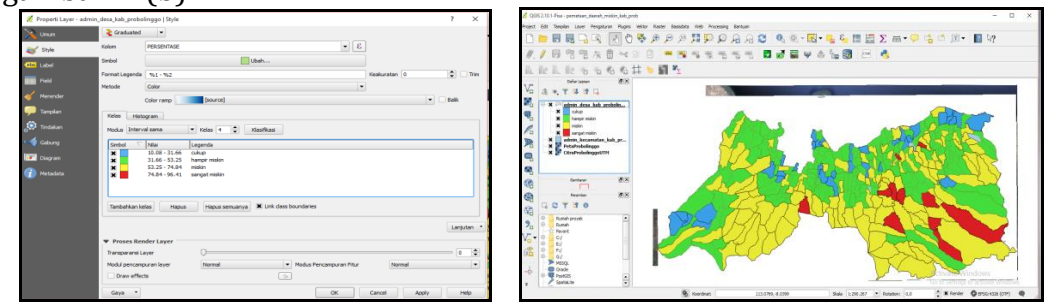
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Miskin pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Probolinggo, yang diperoleh dari tahap implementasi sistem yang merupakan tahap pembangunan sistem informasi untuk menghasilkan suatu sistem yang utuh dan berfungsi.

Sistem Informasi ini dibangun menggunakan *QuantumGIS* 2.10 (*Pisa*). Langkah pertama adalah menambah peta Kabupaten Probolinggo dalam bentuk raster yang diperoleh dari Bappeda untuk dijadikan objek digitasi agar dapat menghasilkan data berformat *shapefile* (shp) seperti dibawah ini :



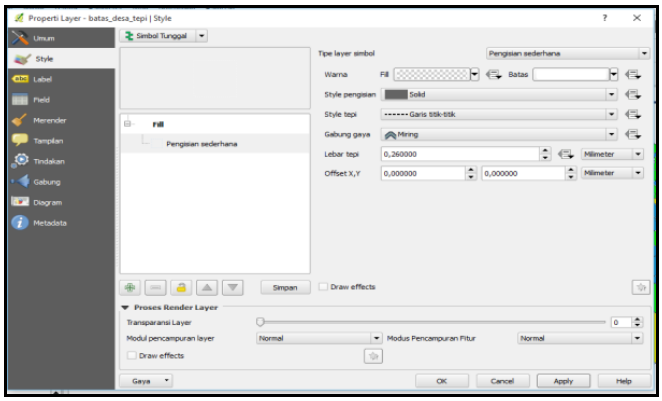
Gambar 3. Hasil Digitasi Tipe Poligon

Langkah selanjutnya membedakan warna menurut kategori *range*. Caranya adalah klik kanan pada layer batas_desa dan pilih properti, dan dilanjutkan seperti gambar 4. (a). Dari hasil pengaturan, diperoleh peta Kaupaten Probolinggo bertipe poligon dengan 4 warna berbeda seperti gambar 4. (b)



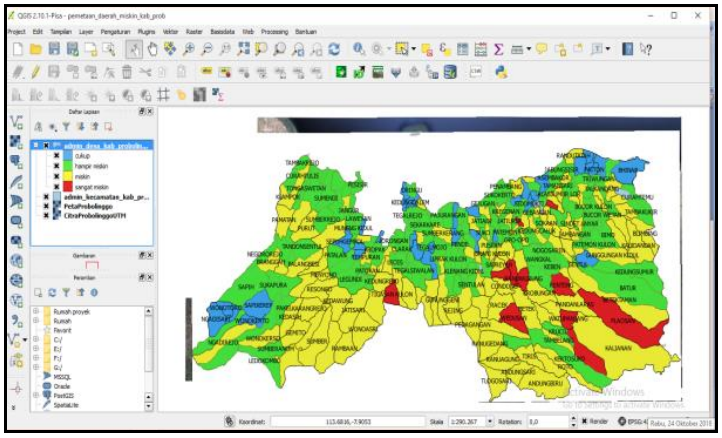
Gambar 4. (a) Properti Layer Batas Desa, (b) *Pembedaan Warna Range*

Kemudian tambahkan lagi batas_desa.shp tersebut, sehinga akan muncul gambar layer baru lagi. Ubah nama layer tadi menjadi "batas_desa_tepi". Selanjutnya pada properti pilihan warna, diatur seperti gambar dibawah ini:



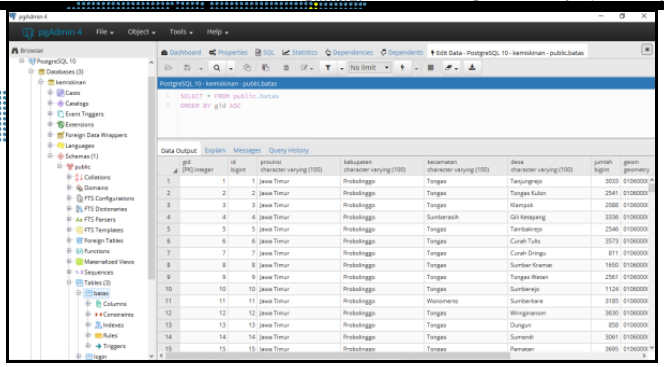
Gambar 5. Properti Layer Batas Desa Tepi

Selanjutnya pemberian label nama desa pada layer batas_desa_tepi. Caranya sama dengan cara properti pembedaan warna sebelumnya dan labeli dengan nama desa. Sehinga hasil akhirnya seperti berikut :



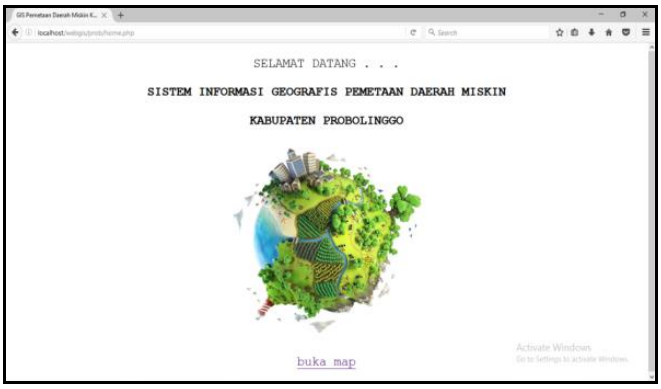
Gambar 6. Hasil Akhir Digitasi Pada QuantumGIS

Tahapan selajutnya adalah pembuatan web GIS. Langkah pertama membuat *Database PostgreSQL* menggunakan pgAdmin4. Database "Kemiskinan" yang terdiri dari 2 tabel "login" dan "batas". Tabel login gunanya untuk menyimpan username dan password admin. Tabel batas merupakan konfigurasi dari *QuantumGIS*. Barikut adalah gambar Database Kemiskinan :



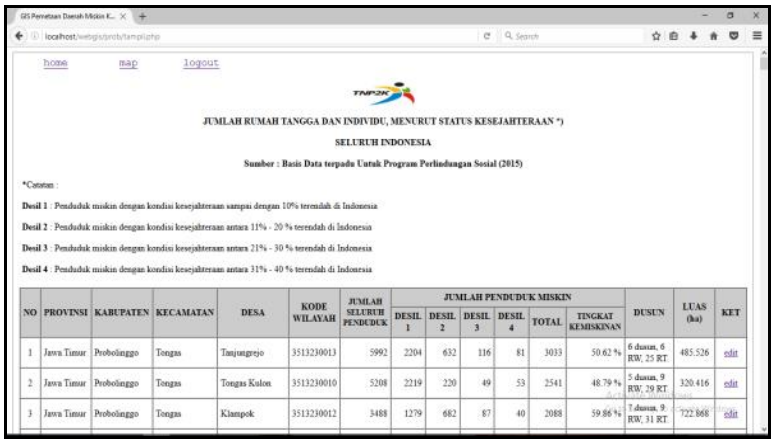
Gambar 7. Database Kemiskinan

Langkah kedua adalah membuat halaman login, halaman edit data, halaman tampilan data, dan halaman peta. Seluruh halaman tersebut dibuat dengan menggunakan *coding* bahasa pemrograman PHP. Setelah pembuatan seluruh halaman tersebut selesai, akan dapat tampil di *web browser* dengan mengetik "localhost/webgis/prob" pada *address bar*.



Gambar 8. Halaman Index

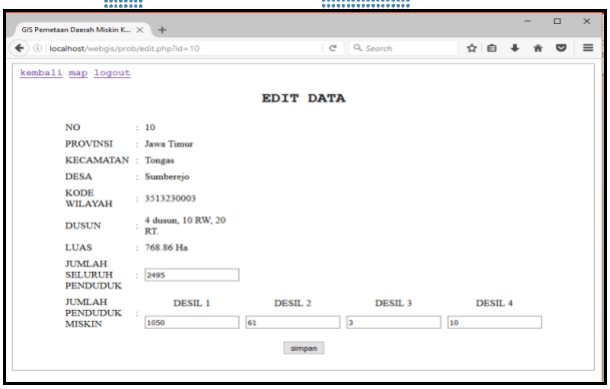
Link Buka Map akan menampilkan halaman peta, sedangkan *link* lihat data akan menampilkan halaman tampilan data. Gambar halaman tampilan data seperti gambar dibawah ini :



NO	PROVINSI	KABUPATEN	KECAMATAN	DESA	KODE WILAYAH	JUMLAH SELURUH PENDUDUK	JUMLAH PENDUDUK MISKIN						DUSUN	LUAS (ha)	KET
							DESIL 1	DESIL 2	DESIL 3	DESIL 4	TOTAL	TINGKAT KEMISKINAN			
1	Jawa Timur	Probolinggo	Tongas	Tanjungrejo	3513230013	5992	2204	632	116	81	3033	50.62 %	6 dusun, 6 RW, 25 RT	485.526	edit
2	Jawa Timur	Probolinggo	Tongas	Tongas Kulon	3513230010	5208	2219	220	49	53	2541	48.79 %	5 dusun, 9 RW, 29 RT	320.416	edit
3	Jawa Timur	Probolinggo	Tongas	Klampok	3513230012	3488	1279	682	87	40	2088	59.86 %	7 dusun, 9 RW, 31 RT	722.868	edit

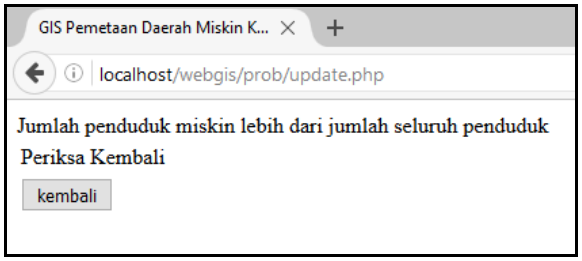
Gambar 9. Halaman Tampilan Data

Jika terjadi perubahan data pada kolom jumlah maka klik *link* edit yang terdapat dikolom keterangan. Misalnya baris ke 10, tampilan yang akan muncul adalah halaman edit data seperti berikut :



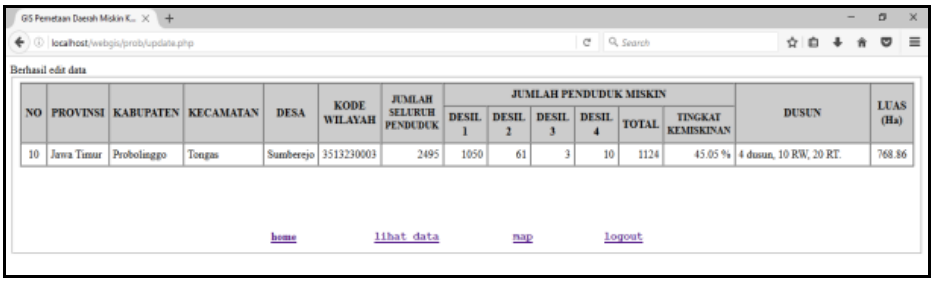
Gambar 10. Halaman Edit Data

Jumlah penduduk miskin tidak boleh melebihi jumlah seluruh penduduk. Tetapi apabila jumlah penduduk miskin yang diinputkan melebihi dari jumlah seluruh penduduk, maka data yang diinput tidak akan tersimpan kedalam *database* dan akan muncul halaman *update* data berisi pemberitahuan untuk memeriksa kembali data yang diinputkan pada halaman sebelumnya.



Gambar 11. Halaman Update Data Periksa Kembali

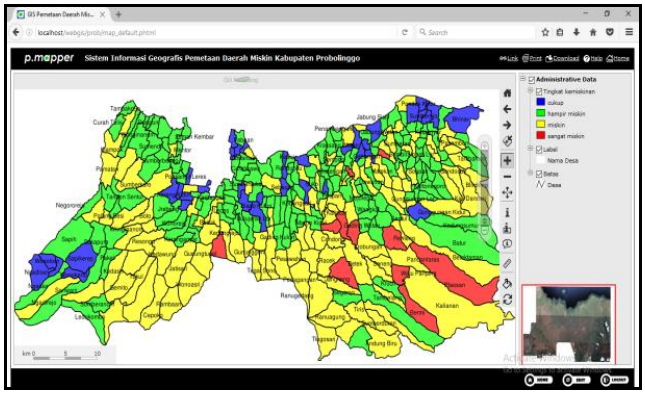
Ketika data jumlah penduduk miskin maupun jumlah seluruh penduduk sudah diperbarui dan tidak melebihi batasan yang ditentukan diatas, maka data yang baru dinput akan tersimpan dalam *database* menggantikan data yang lama. Dan kemudian akan menampilkan halaman *update* data berhasil yang berisi data baru. Halaman berhasil *update* data seperti berikut :



NO	PROVINSI	KABUPATEN	KECAMATAN	DESA	KODE WILAYAH	JUMLAH SELURUH PENDUDUK	JUMLAH PENDUDUK MISKIN						DUSUN	LUAS (Ha)
							DESIL 1	DESIL 2	DESIL 3	DESIL 4	TOTAL	TINGKAT KEMISKINAN		
10	Jawa Timur	Probolinggo	Tongas	Sumberejo	3513230003	2495	1050	61	3	10	1124	45.05 %	4 dusun, 10 RW, 20 RT.	768.86

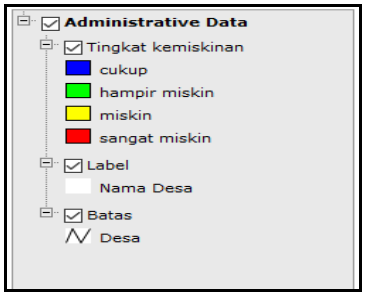
Gambar 12. Halaman Berhasil Update Data

Desil 1, desil 2, desil 3, dan desil 4 akan dijumlahkan dan hasilnya ada di kolom total. Dan kolom persentase kemiskinan adalah hasil dari perhitungan kolom total di bagi dengan kolom jumlah seluruh penduduk. Kolom perentase kemiskinan nantinya digunakan sebagai acuan untuk membedakan warna *range.* Secara otomatis warna pada layer tingkat kemiskinan di halaman peta akan berubah sesuai dengan pembagian *range* yang telah ditentukan. Berikut adalah gambar halaman peta :

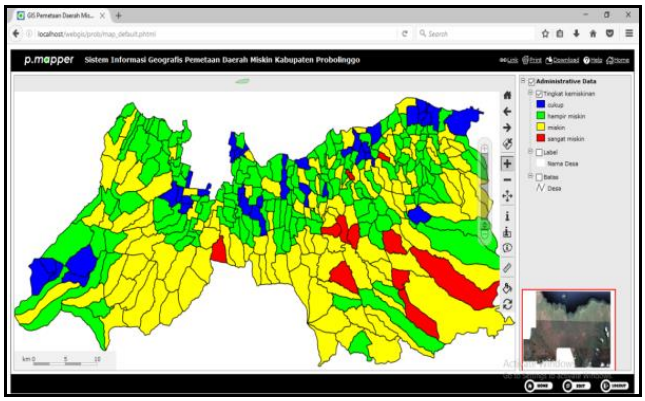


Gambar 13. Halaman Peta

Halaman peta tersebut memiliki beberapa layer–layer peta seperti layer tingkat kemiskinan, label, dan batas. Adapun gambar layer peta tersebut seperti berikut ini :

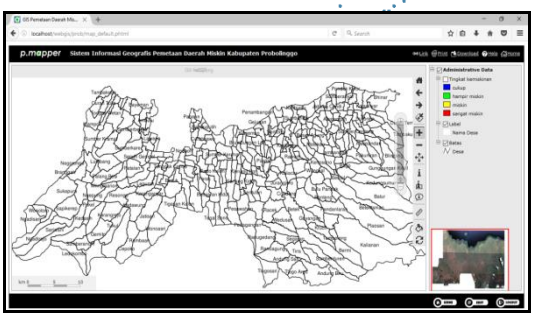


Gambar 14. Menu Layer Peta



Gambar 15. Layer Tingkat Kemiskinan

Layer tingkat kemiskinan hanya menapilkan peta dengan warna yang berbeda-beda sesuai dengan pembagian *range* kemiskinan yaitu warna biru untuk *range* cukup miskin, warna hijau untuk *range* hampir miskin, warna kuning untuk *range* miskin, dan warna merah untuk *range* sangat miskin.



Gambar 16. Layer Label dan Batas Desa

Layer label nama desa menampilkan nama-nama desa saja, sedangkan layer batas desa hanya menampilkan batas desa saja. Ketika seluruh layer diaktifkan akan terlihat seperti pada gambar halaman peta.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis membangun sebuah Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Miskin pada Badan Perencanaan Perencanaan Pembangun Daerah Kabupaten Probolinggo. Sistem ini dapat memberikan informasi kemiskinan dengan menampilkan peta Kabupaten Probolinggo yang berbeda warna berdasarkan pembagian *range* serta bersifat dinamis untuk menjadikan bahan pertimbangan bagi Bappeda dalam hal perencanaan dan pembangunan daerah supaya bantuan dari pemerintah dapat disalurkan tepat pada sasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sepenuhnya dibiayai oleh Direktorat Penelitan dan Pengabdian Masyarakat Pendidikan Tinggi melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Umyana and M. Y. Darsyah, “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di provinsi jawa barat dengan regresi linier berganda,” *Semin. Nas. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, no. 3, pp. 337–339, 2015.

[2] W. Yanuartha and M. Kom, “Pengembangan Sistem Peta Digital Tentang Sebaran Penduduk Miskin Di Kalimantan Timur (Studi Kasus Kota Samarinda Dan Balikpapan),” pp. 46–50, 2019.

[3] D. Charter, “Desain dan Aplikasi GIS (Geographics Information System),” in *Desain dan Aplikasi GIS (Geographics Information System)*, 2003, p. 1.

[4] D. Hamdani and R. A. . V. Targa Saptanji, “Perancangan Model Sistem

Informasi Geografis Pemetaan Sebaran Demam Berdarah di Wilayah Kota Bandung," *Pros. Annu. Res. Semin. 2018*, vol. 4, no. 1, pp. 978–979, 2018.

[5] S. Sotar and D. Mardianto, "Sistem Informasi Geografis Daerah Yang Layak Menerima Daging Qurban Di Wilayah Kota Padang," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 384–390, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.244.

[6] A. H. Pattiraja, "Analisis Potensi Kawasan Rawan Banjir Kota Kepanjen Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)," *J. Planoearth*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.31764/jpe.v3i1.212.

[7] R. Susanto and A. D. Andriana, "Perbandingan Model Waterfall dan Prototyiping untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 14, no. 1, pp. 41–46, 2016.