

RANCANG BANGUN PEMETAAN PERSEBARAN PENDUDUK BUTA AKSARA DI KALIMANTAN BARAT DENGAN METODE SAE (*SMALL AREA ESTIMATION*)

Deni Farlyanda¹, Heri Priyanto², M. Azhar Irwansyah³
Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura^{1, 2, 3}

¹farlyanda@gmail.com, ²heripriyanto.stmt@gmail.com, ³irwansyah.azhar@gmail.com

Abstrak - *Millennium Development Goals* (MDGs) adalah suatu komitmen yang dibentuk masyarakat internasional dan telah disepakati sejak tahun 1990 hingga 2015 yang mana bertujuan untuk meningkatkan indeks pembangunan manusia dan pengentasan kemiskinan yang ada di dunia. Salah satu target dalam *Millennium Development Goals* (MDGs) adalah penurunan Angka Buta Aksara. Penduduk Buta Aksara yang ada saat ini disajikan berupa data statistik yang direkap setiap tahun oleh BPS. Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat merupakan Dinas yang bertanggung jawab dalam urusan pendataan mengenai penduduk buta aksara. Dalam Model Pemetaan, sistem yang dirancang menggunakan Pendekatan *Small area estimation*. Pendekatan *Small area estimation* mengarah kepada lingkup terkecil daripada objek penelitian sebagaimana pengujian sebelumnya dalam penginputan data. Informasi yang dimunculkan berdasarkan perhitungan akan disesuaikan dengan metode pemetaan SAE yang menjadi acuan utama dan diselaraskan sebagaimana perhitungan *Cluster* dan *filtering* sehingga memunculkan pewarnaan pada tampilan utama aplikasi dan informasi *by name by address* pada panel identifikasi yang terdapat pada aplikasi. Berdasarkan hasil analisis dengan Kabupaten Sambas sebagai sumber data yang paling memenuhi syarat dari *level* Kabupaten hingga Kecamatan, terdapat beberapa Kecamatan yang memiliki *level* buta aksara >15%, *level* buta aksara 5-15% dan *level* buta aksara <5% dari jumlah penduduk yang ada di masing-masing Kecamatan dan keseluruhan Kabupaten. Informasi tersebut dapat dilihat dengan jelas pada sistem pemetaan yang dirancang dan dapat dilihat data detail pada menu tabular. Sistem berhasil memetakan penduduk buta aksara di Kabupaten hingga Kecamatan secara *by name by address* sehingga dapat menjadi alat bantu bagi pihak Dinas dalam menentukan rekomendasi pengentasan buta aksara di Kalimantan Barat

Kata Kunci - MDGs, Buta Aksara, Pemetaan *Small area estimation*, *Cluster* and *Filtering*, *By name by address*

I. PENDAHULUAN

Kondisi Buta Aksara dapat didefinisikan secara singkat sebagai ketidakmampuan seseorang dalam mengenal dan memahami pemaknaan mengenai keaksaraan. Hal itu secara sederhana meliputi tiga hal yaitu: membaca, menulis dan menghitung. Aksara merupakan sistem penulisan suatu bahasa dengan menggunakan tanda-tanda simbol, bukan hanya sebagai huruf atau rangkaian abjad. Aksara merupakan suatu sarana yang menghantar cakrawala pengetahuan dan peradaban suatu bangsa karena aksara membentuk wacana yang dapat dikenali, dipahami, diterapkan, dan diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Untuk mewujudkan aksara yang membangun peradaban diperlukan kemampuan ragam keaksaraan yang memberdayakan [3].

Data penduduk buta aksara yang ada saat ini berupa data statistik yang direkap setiap tahun oleh BPS. Data tersebut belum cukup informatif dalam menekan angka buta aksara yang ada. Hal ini disebabkan karena Dinas Pendidikan sebagai Dinas yang paling berkepentingan dengan informasi mengenai angka buta aksara tidak dapat mengetahui dengan tepat dimana lokasi penduduk dengan buta aksara itu berada jika hanya disajikan dalam bentuk data statistik.

Seiring dengan pemanfaatan teknologi informasi yang semakin modern, pengolahan data statistik penduduk dengan buta aksara tersebut dapat menggunakan sebuah sistem informasi yang berbasis geospasial. Penggunaan sistem informasi digunakan untuk mendata jumlah penduduk dengan buta aksara secara tabular dan memetakan lokasi yang ada secara spasial. Disini pengguna dapat memasukkan data statistik dan lokasi yang bersumber dari BPS dan sistem secara langsung akan memetakan secara geospasial. Data tersebut juga akan direkap secara otomatis oleh sistem sehingga menghasilkan nilai-nilai tertentu pada setiap kecamatan dimana terdapat penduduk dengan buta aksara. Keluaran berupa informasi statistik dilengkapi pemetaan persebaran penduduk akan dihasilkan oleh sistem pada akhirnya.

Pemanfaatan tersebut ditujukan untuk memetakan persebaran penduduk dengan buta aksara yang ada di Kalimantan Barat. Metode informatif yang dikehendaki oleh Dinas Pendidikan secara *By name by address* dimaksudkan agar pihak pembuat keputusan dan *Stake*

Holder terkait dapat melihat secara rinci dimana lokasi penduduk dengan buta aksara yang ada di Kalimantan Barat. Tujuan akhir dari pemetaan persebaran penduduk dengan buta aksara ini adalah sebagai tolak ukur bagi pihak pemerintah dalam memberikan tindakan pengentasan buta aksara di Kalimantan Barat diantaranya program Keaksaraan Fungsional (KF) dan pembentukan Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) di lokasi penduduk dengan buta aksara.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Buta Aksara Secara Umum

Buta aksara atau lebih dikenal huruf dalam arti buta bahasa Indonesia, buta pengetahuan dasar yang dapat menunjang kehidupan sehari-hari, buta aksara dan angka, buta akan informasi kemajuan teknologi, merupakan beban berat untuk mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam arti mampu menggali dan memanfaatkan peluang yang ada di lingkungannya [4]

Pemberantasan buta aksara merupakan salah satu program pendidikan pada jalur *non-formal* yang saat ini sedang dilaksanakan menjadi bagian integral dari upaya pemerintah untuk mengentaskan masyarakat dari kebodohan, kemiskinan, keterbelakangan dan ketidakberdayaan [3]. Program ini bertujuan agar penyandang buta aksara memperoleh keterampilan dasar untuk baca, tulis, hitung serta mampu berbahasa Indonesia, memperoleh keterampilan- keterampilan fungsional yang bermakna bagi kehidupannya.

B. Program Pendidikan Keaksaraan

Program pendidikan keaksaraan yang paling didengarkan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kalimantan Barat adalah Program Pendidikan Keaksaraan Keluarga. Program Pendidikan Keaksaraan Keluarga merupakan upaya pemberdayaan keluarga dengan melatih kemampuan berkomunikasi melalui teks lisan, tulis, dan angka dalam bahasa Indonesia agar mereka dapat memperoleh, mencari, dan mengelola informasi untuk memecahkan masalah keluarga dan berperan serta dalam pembangunan.

Secara khusus, program pendidikan keaksaraan keluarga ini bertujuan untuk:

- a) Memperluas akses penyelenggaraan program pendidikan keaksaraan, khususnya bagi anggota keluarga yang melek aksara parsial yang cenderung buta aksara.
- b) Meningkatkan kemampuan keberaksaraan anggota keluarga dalam mengelola informasi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang dapat menguatkan kehidupan keluarga;
- c) Meningkatkan kecakapan hidup (*life skills*) anggota keluarga yang dapat memperkuat keberdayaan ekonomi keluarga.

C. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (SIG) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja [2]. SIG juga merupakan sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian [1].

D. SAE (Small Area Estimation)

Small Area Estimation (SAE) adalah suatu teknik statistika untuk menduga parameter-parameter sub populasi yang ukuran sampelnya kecil. Sedangkan, area kecil didefinisikan sebagai himpunan bagian dari populasi (sub populasi) yang ukuran contohnya kecil dengan suatu peubah menjadi perhatian. Area kecil tersebut dapat berupa kota, kabupaten, kecamatan, desa/kelurahan, kelompok suku, kelompok jenis kelamin atau kelompok umur.

Pendugaan area kecil merupakan konsep terpenting dalam pendugaan parameter di suatu area yang relatif kecil dalam percontohan *survey* (*survey sampling*). Pendugaan langsung (*direct estimation*) pada sub-populasi tidak memiliki presisi yang memadai karena kecilnya jumlah contoh yang digunakan untuk memperoleh dugaan tersebut. Adakalanya kita memiliki informasi tambahan yang dapat digunakan untuk pendugaan pada area kecil.

E. Black Box

Metode *Black Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

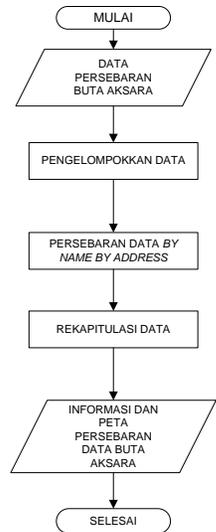
Black Box dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi
5. Validitas fungsional
6. Kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu
7. Batasan dari suatu data

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Diagram Alir Sistem

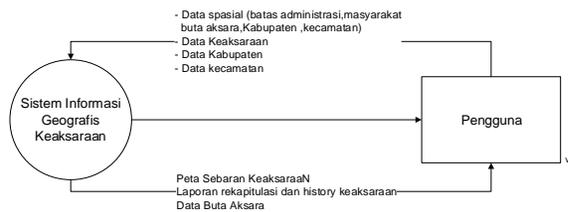
Diagram alir sistem merupakan diagram yang menggambarkan sistem yang akan dibangun. Adapun diagram alir sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Sistem

B. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem.



Gambar 2 Diagram Konteks Sistem

C. Perhitungan Persentase Buta Aksara

Dalam melakukan perhitungan dan *Clustering* data, sistem dirancang sebagaimana pendekatan yang diberikan oleh Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat. Dalam perhitungan yang dilakukan adalah dengan mengacu kepada 3 (tiga) variabel utama diantaranya :

1. Lokasi
2. Jumlah Penduduk di Lokasi (Laki-laki dan Perempuan)
3. Jumlah Penduduk dengan Buta Aksara (Laki-laki dan Perempuan)

Perhitungan yang dilakukan menjadi bahan acuan kepada sistem untuk dapat memisahkan data menjadi beberapa jenis *Cluster*. *Cluster* tersebut diindikasikan dalam peta yang menjadi petunjuk kepada pihak Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat sehingga memungkinkan bagi pengguna untuk dapat menentukan prosentase dengan hanya melihat *Cluster* yang ditunjukkan pada pemetaan yang dibuat. Dalam hal ini *Cluster* tersebut dipisahkan dengan pewarnaan yang dibagi menjadi 4 (empat) yaitu:

1. Putih, mengindikasikan tidak ada data yang dientri.
2. Merah, mengindikasikan terdapat >15% penduduk dengan buta aksara dari total jumlah penduduk.

3. Kuning, mengindikasikan terdapat 5-15% penduduk dengan buta aksara dari total jumlah penduduk.
4. Hijau, mengindikasikan terdapat <5% penduduk dengan buta aksara dari total jumlah penduduk.

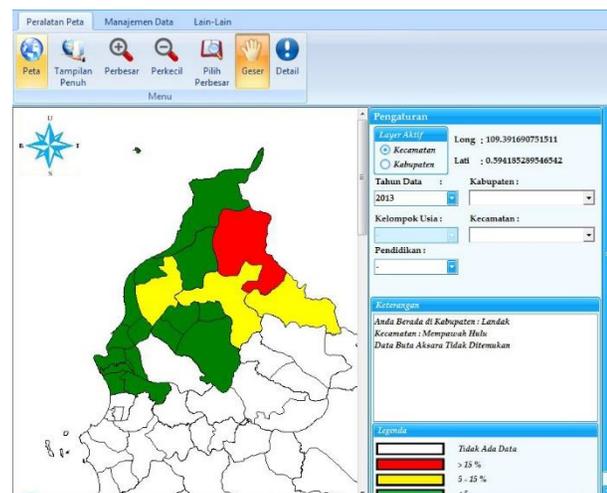
$$\% \text{ Buta Aksara} = \frac{\text{sum}(\text{penduduk dengan buta aksara})}{\text{sum}(\text{penduduk})} \times 100$$

D. Hasil Perancangan Desain

Program dibuat dengan mengikuti kriteria – kriteria yang ada, yaitu mudah dioperasikan (*User Friendly*), dan tampilan menarik (*User Interface*). Diharapkan sistem aplikasi yang dikembangkan ini mampu menjawab segala permasalahan yang telah ada. Di bawah ini adalah hasil Rancang Bangun Aplikasi yang telah dirancang sebagai berikut.

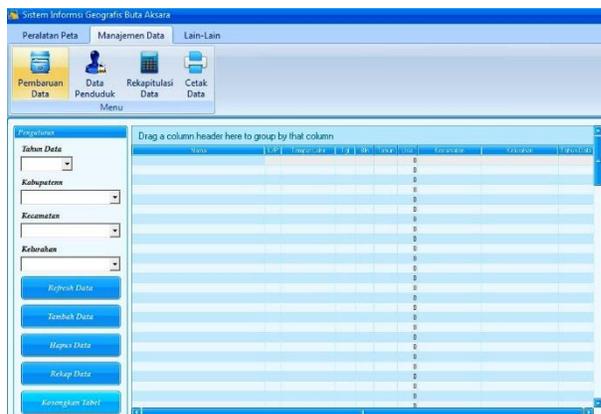
Halaman *login* adalah merupakan tampilan awal pada saat kita masuk ke dalam menu utama. Pada halaman ini hanya menggunakan 1 tingkatan *user*.

Gambar 3 Tampilan Halaman Login



Gambar 4 Halaman Utama

Form utama digunakan untuk memanajemen peta dan mengakses *form-form* lain pada sistem serta menampilkan hasil analisis data tabular ke dalam data spasial yang digambarkan dalam bentuk peta tematik (khusus).



Gambar 5 Halaman Perbaharuan Data

Form ini digunakan untuk melakukan manajemen data buta aksara yang ada di Kalimantan Barat. Sebagaimana data tersebut dalam tiap periode tertentu setiap tahunnya oleh SKPD yang khusus menanganinya yaitu Diknas Provinsi Kalimantan Barat. Fungsi dari halaman ini adalah memajemen jumlah penduduk buta aksara yang ada pada tiap-tiap kabupaten sebagai sampel terkecil yang digunakan. Penggunaan *by name by address* sebagai fitur yang dikehendaki Diknas Provinsi Kalimantan Barat ditujukan untuk menunjang metode *Small Area Estimation* yang dimanfaatkan dalam aplikasi yang dirancang. Dimana pada aplikasi, manajemen data menggunakan lingkup kabupaten, kecamatan dan kelurahan.

ID	NAMA	IP	TEMPAT LAHIR	TANGGAL	BULAN	TARIKH	USIA	KECAMATAN	KELURAHAN
1530	JAJARAN	P					1956	57 Pakih	DS KALIMANTAN
1536	ARINA	P					1956	57 Pakih	DS KALIMANTAN
1537	HANLIM	P					1937	76 Pakih	DS KALIMANTAN
1538	KAUNAH	P					1957	56 Pakih	DS KALIMANTAN
1539	RUMARDI	L					1965	48 Pakih	DS KALIMANTAN
1540	TIH HATTAL	P					1937	76 Pakih	DS KALIMANTAN
1541	MERDI	L					1954	59 Pakih	DS KALIMANTAN
1542	TAULI	L					1957	56 Pakih	DS KALIMANTAN
1543	WAHDAH	P					1958	55 Pakih	DS KALIMANTAN
1544	MINIHAT	L					1957	56 Pakih	DS KALIMANTAN
1545	KARIATI	P					1980	33 Pakih	DS KALIMANTAN
1546	RAMNA	P					1978	35 Pakih	DS KALIMANTAN
1547	TIMAH	P					1956	57 Pakih	DS KALIMANTAN
1548	SARAH	P					1956	57 Pakih	DS KALIMANTAN
1549	TEMAH	P					1937	76 Pakih	DS KALIMANTAN
1550	NAHAR	P					1957	56 Pakih	DS KALIMANTAN
1551	RUSNAH	P					1965	48 Pakih	DS KALIMANTAN
1552	PIDA	P					1946	67 Pakih	DS KALIMANTAN
1553	IRMA	P					1949	64 Pakih	DS KALIMANTAN
1554	MIMI	P					1958	55 Pakih	DS KALIMANTAN
1555	NASWA	P					1956	57 Pakih	DS KALIMANTAN
1556	PARIDA	P					1956	57 Pakih	DS MATANG DANAU
1557	MIRNA	P					1950	63 Pakih	DS MATANG DANAU
1558	YUMI	P					1958	55 Pakih	DS MATANG DANAU
1559	SUSI	P					1949	64 Pakih	DS MATANG DANAU
1560	NURUL	P					1952	61 Pakih	DS MATANG DANAU
1561	INUR	P					1951	62 Pakih	DS MATANG DANAU

Gambar 6 Halaman Detail Peta

Halaman detail peta ini berfungsi untuk melihat data-data di dalam data spasial. Data ini berisi data lengket, dari umur, alamat, jenis kelamin, dan lain-lain.

E. Pengujian Black Box

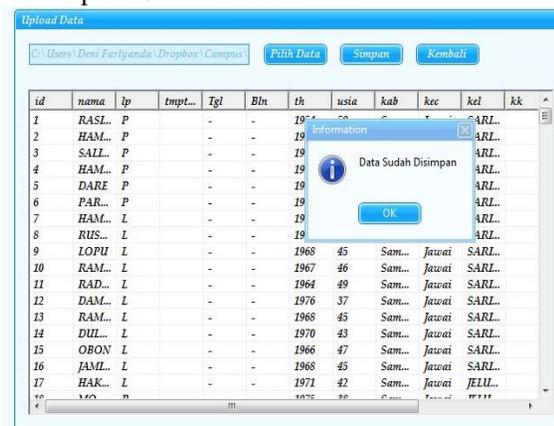
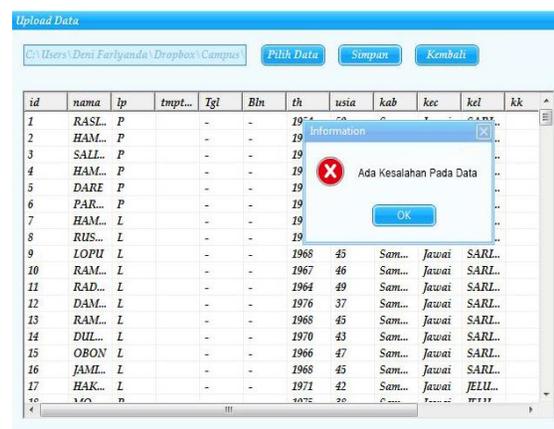
1. Pengujian Manipulasi Data 1

Pada *form* manajemen data ada fungsi yang akan diuji yaitu fungsi penambahan data dengan meng-*upload* data dengan ekstensi .xls. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Fungsi	Contoh Fungsi	Hasil eksekusi	Keterangan
Penambahan Upload Data .doc	Penambahan Data di Kabupaten Sambas	Tidak Berhasil	Muncul Pesan Data Tidak Sesuai
Penambahan Upload Data .xls	Penambahan Data di Kabupaten Sambas	Berhasil	-

Tabel 1 Pengujian *Upload Data Excel*

Hasil dari pengujian dari fungsi manipulasi data ini sangatlah penting. Hal tersebut disebabkan karena pengguna yang awam akan diarahkan untuk dapat memilih jenis *file* apa yang akan ditambahkan kedalam peta. Jika mereka belum memilih jenis *file* yang akan di-*upload* dengan benar dan sesuai dengan aturan yang telah dibuat pengguna. Penjelasan mengenai pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.

Gambar 7 Pengujian *Upload File* BerhasilGambar 8 Pengujian *Upload File* Gagal

2. Pengujian Manipulasi Data II

Pada *form* manajemen data ada fungsi yang akan diuji yaitu fungsi penambahan data dengan meng-*upload* data dengan ekstensi .xls. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut ini

Fungsi	Contoh Fungsi	Hasil eksekusi	Keterangan
Penambahan Upload Data .xls dengan Susunan Tabel Tidak Sesuai	Penambahan Data di Kabupaten Ketapang	Tidak Berhasil	Muncul Pesan Data List Index Berbeda
Penambahan Upload Data .xls dengan Susunan Tabel Sesuai	Penambahan Data di Kabupaten Ketapang	Berhasil	-

Tabel 2 Pengujian Upload Data Excel dengan Susunan Random

Hasil dari pengujian dari fungsi manipulasi data ini sangatlah penting. Hal tersebut disebabkan karena pengguna diarahkan untuk menggunakan file .xls dengan susunan tabel yang sesuai. Jika mereka belum memilih jenis file yang akan di upload dengan benar dan sesuai dengan aturan yang telah dibuat pengguna.

F. Pengujian Hasil Perhitungan

Perhitungan yang digunakan dalam sistem ini sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya mengacu kepada 3 (tiga) variabel yaitu Lokasi, Jumlah Penduduk di Lokasi (Laki-laki dan Perempuan) dan, Jumlah Penduduk dengan Buta Aksara (Laki-laki dan Perempuan). Adapun simulasi hasil pengujian perhitungan dapat dijelaskan sebagaimana terlihat pada data berikut ini

Lokasi	Jumlah Penduduk	Penduduk dengan Buta Aksara	%	Indikator	Pesan
Kabupaten Sekadau, Kecamatan Belitang Hulu	-	-	-	-	Data Tidak Ada

Tabel 3 Pengujian Tidak Ada Data

Pada sampel data I, menggunakan lokasi yang terdapat di Kabupaten Sekadau, di Kecamatan Belitang Hulu memiliki beberapa variabel yang dapat di gunakan dalam menghasilkan informasi.

Lokasi	Jumlah Penduduk	Penduduk dengan Buta Aksara	%	Indikator	Pesan
Kabupaten Sambas, Kecamatan Sajingan Besar	550	126	22.09	Warna Merah	-

Tabel 4 Pengujian Warna Merah

Pada sampel data II, menggunakan lokasi yang terdapat di Kabupaten Sambas di Kecamatan Sajingan Besar memiliki beberapa variabel yang dapat di gunakan dalam menghasilkan informasi.

Lokasi	Jumlah Penduduk	Penduduk dengan Buta Aksara	%	Indikator	Pesan
Kabupaten Sambas, Kecamatan Sejangkung	8000	802	10	Warna Kuning	-

Tabel 5 Pengujian Warna Kuning

Pada sampel data III, menggunakan lokasi yang terdapat di Kabupaten Sambas di Kecamatan Sejangkung memiliki beberapa variabel yang dapat di gunakan dalam menghasilkan informasi.

Lokasi	Jumlah Penduduk	Penduduk dengan Buta Aksara	%	Indikator	Pesan
Kabupaten Sambas, Kecamatan Subah	17422	261	0.11	Warna Hijau	-

Tabel 6 Pengujian Warna Hijau

Pada sampel data IV, menggunakan lokasi yang terdapat di Kabupaten Sambas di Kecamatan Subah memiliki beberapa variabel yang dapat di gunakan dalam menghasilkan informasi.

G. Analisis Hasil Pengujian

Berikut ini adalah analisis hasil dari hasil pengujian sistem yang telah dibuat :

1. Untuk keamanan data, sistem tidak menggunakan autentifikasi pengguna (satu level pengguna), sehingga pengguna dengan status administrator yang dapat mengakses aplikasi yaitu pihak Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat.
2. Sistem yang dibangun memberikan output dalam dua level objek penelitian yaitu Kabupaten dan Kecamatan yang digambarkan dengan pemetaan yang berbasis geospasial menggunakan komponen MapObjects pada Borland Delphi 7.0 yang dipadankan dengan peta (.shp) dan basis data (.dbf).
3. Proses pemetaan menggunakan metode Small Area Estimation (SAE) sehingga menggunakan level objek paling kecil yaitu Kecamatan yang merupakan turunan dari objek penelitian Kabupaten yang ada di Provinsi Kalimantan Barat.
4. Metode Perhitungan menggunakan metode Cluster and filtering dilakukan dengan penulisan baris koding yang terdapat pada aplikasi yang dirancang back-end yang mengacu kepada kaidah yang diberikan oleh Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat.
5. Pengujian hasil perhitungan menggunakan pengujian Black Box yang hanya melihat dari data masukan dan informasi keluaran berdasarkan syarat dan standar pemetaan SAE dan perhitungan Cluster dan filtering.
6. Data hasil perhitungan ditampilkan menggunakan gridtable pada aplikasi sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan manipulasi (tambah, ubah, hapus) terhadap data yang telah ada.
7. Data dimungkinkan untuk dapat diunggah kedalam aplikasi menggunakan format excel (.xls) sehingga diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam memasukkan data baru setiap periode tahun.
8. Informasi yang dimunculkan berdasarkan perhitungan akan disesuaikan dengan metode SAE yang menjadi acuan utama dan diselarskan sebagaimana perhitungan Cluster dan filtering sehingga memunculkan pewarnaan pada tampilan utama aplikasi dan informasi by name by address pada panel identifikasi yang terdapat pada aplikasi.

9. Berdasarkan hasil analisis dengan Kabupaten Sambas sebagai sumber data yang paling memenuhi syarat dari *level* Kabupaten hingga Kecamatan.

IV. KESIMPULAN / RINGKASAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap Rancang Bangun Pemetaan Persebaran Penduduk Buta Aksara di Kalimantan Barat dengan metode SAE (*Small area estimation*), dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sistem menghasilkan sebuah Rancang Bangun Aplikasi Pemetaan Buta Aksara di Provinsi Kalimantan Barat yang dalam hal ini menggunakan beberapa Kabupaten sebagai sampel utama dalam penelitian sebagaimana sumber data dari Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Barat.
- b. Sistem yang dirancang dapat memberikan gambaran situasi dan kondisi yang ada keaksaraan di provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2013 dengan metode *Small Area Estimation*. Adapun metode yang dijadikan acuan terletak pada analisis data yang menggunakan sampel penelitian dari *level* kabupaten dan kemudian di lakukan break down data hingga *level* kecamatan.
- c. Keluaran yang dihasilkan sistem dapat menghasilkan pengelompokan data secara *by name by address* sebagaimana telah di bangun pada Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk Buta Aksara di Kalimantan Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aronoff, Stan, 1989, *Geographic Information System a Management Perpective*, WDL Publication, Ottawa-Canada.
- [2] Barus B., dan U.S. Wiradisastira, 2000, Sistem Informasi Geografi, Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB, Bogor
- [3] Muhsin, Mokhamat.2006. "Pembelajaran Keaksaraan Fungsional dan Kecakapan Hidup Wrga Belajar". Jurnal Ilmiah Visi PTK-PNF, 1,1, hal 37-41.
- [4] Sihombing, Umberto, 2001, Menuju Pendidikan Bermakna melalui Pendidikan Berbasis Masyarakat, Jakarta: Multiguna