

Desain Geodatabase Lahan Transmigrasi

SUMARNO, INDRIANAWATI

Jurusan Teknik Geodesi – FTSP Institut Teknologi Nasional, Bandung
Email: marnosoe@itenas.ac.id dan marnosoe@gmail.com

ABSTRAK

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Kemenakertrans) merupakan salah satu kementerian dengan tugas kelembagaan yang cukup kompleks. Dengan kompleksitas data dan informasi yang ditangani tersebut, maka diperlukan metode dan alat bantu dengan teknologi yang tepat agar kebutuhan data dan informasi kementerian dapat dipenuhi secara cepat dan akurat. Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) telah mampu mengintegrasikan semua jenis data dan informasi spasial. Dalam penelitian ini, disusun geodatabase lahan transmigrasi dengan memanfaatkan teknologi SIG dan menggunakan model Data Base Management System yang memungkinkan beberapa pengguna dapat mengakses dan memodifikasi file data kawasan transmigrasi yang telah disimpan. Kegiatan yang dilakukan dalam pembangunan geodatabase meliputi persiapan, pembuatan model konseptual dan pengolahan data, identifikasi data eksisting, kompilasi dan seleksi data, serta proses penyimpanan. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya geodatabase lahan transmigrasi yang sudah terintegrasi dengan baik. Struktur layer geodatabase lahan transmigrasi yang dibangun terdiri atas data-data penggunaan lahan, peruntukan lahan, kesesuaian lahan, prasarana dan sarana, permasalahan lahan, serta data dasar (foto udara).

Kata kunci: SIG, geodatabase, database, transmigrasi.

ABSTRACT

Ministry of Manpower and Transmigration is one of the ministry which has complex institutional tasks. With the complexity of the data and information that have to be handled, the methods and tools with the right technology are required so that the data and information needed by the ministry can be fulfilled quickly and accurately. Geographic Information Systems (GIS) Technology has been able to integrate all types of spatial data and information. In this study, the geodatabase of transmigration land was developed using GIS technology and the model of Data Base Management System that allows multiple users to access and modify data that have been stored. Activities undertaken in the development of geodatabase includes preparation, conceptual modeling and data processing, identification of existing data, compilation and selection of data, as well as the process of storage. The results of this study is the establishment of transmigration land geodatabase that has been well integrated. The layer structure of transmigration land geodatabase consists of data on land use, land use plan, land suitability, infrastructure, land issues, and basic data (aerial photographs).

Keywords: GIS, geodatabase, database, transmigration.

1. PENDAHULUAN

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Kemenakertrans) telah melakukan berbagai kegiatan untuk merealisasikan program pembangunan kawasan transmigrasi, di antaranya adalah dengan melakukan inventarisasi dan pemetaan pada kawasan transmigrasi serta penyusunan database lahan permukiman transmigrasi secara bertahap [1]. Hasil dari kegiatan-kegiatan tersebut berupa data dan informasi yang merferensi pada suatu unit spasial (lokasi), baik berupa data raster (peta foto) maupun data vektor dengan berbagai tema. Untuk itu diperlukan sistem aplikasi dan database yang mampu mengelola data tabular, figural, maupun spasial (peta). Dengan demikian basis data yang terbentuk akan mempunyai kemanfaatan yang luas dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai komponen bidang ketransmigrasian.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini menyediakan pilihan teknologi dan infrastruktur komunikasi yang melimpah, dimana kepiawaian dalam memilih teknologi, kelengkapan dalam menyiapkan infrastruktur, dan ketepatan dalam menerapkan metode implementasi akan menentukan efektivitas penyediaan data dan informasi. Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan untuk mengelola data kawasan transmigrasi baik spasial maupun atribut yaitu dengan menerapkan teknologi berbasis spasial, atau awam dikenal dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

Untuk mendokumentasikan rumusan kegiatan, penetapan prioritas kegiatan, dan pemantauan kegiatan yang diimplementasikan, SIG dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengintegrasikan semua jenis data dan informasi, dalam variasi lokal, level organisasi, dan jenis data kualitatif maupun kuantitatif. Modul-modul dalam SIG saat ini sudah cukup lengkap untuk mendukung kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan. Permasalahan utama adalah desain model geodatabase yang tepat, optimasi konversi dan integrasi data spasial maupun nonspasial yang ada ke dalam sistem, dan peningkatan kemampuan SDM yang ada, akan menjadi faktor penentu keberhasilan pemanfaatan teknologi SIG. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan desain geodatabase lahan transmigrasi dengan memanfaatkan teknologi SIG. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun suatu basis data spasial yang berfungsi sebagai data dasar bidang transmigrasi yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak sehingga tercapai efisiensi dan efektivitas pemanfaatan data spasial.

Dalam rangka melakukan desain geodatabase lahan transmigrasi tersebut, perlu dilaksanakan kegiatan penyusunan database lahan di permukiman transmigrasi pada 1 (satu) lokasi sebagai uji coba. Penyusunan database lahan permukiman transmigrasi ini dilakukan dengan foto udara *small format* yang akan ditetapkan sebagai sumber informasi. Penggunaan teknologi foto udara *small format* dengan perangkat UAV (*unmanned vehicle*) lazim digunakan dalam berbagai pekerjaan inventarisasi sumberdaya alam di dunia pemetaan akhir-akhir ini. Hal ini disebabkan metode ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain: biaya operasional yang cukup murah untuk area yang tidak terlalu luas, peralatan yang cukup *portable*, dan cepat untuk mendapatkan data [1].

2. DATA DAN METODE

2.1. Data dan Lokasi Penelitian

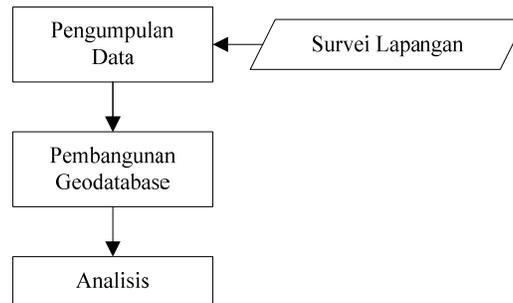
Data yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri atas:

- Data Dasar berupa Batas Administrasi, Jaringan Jalan, Jaringan Sungai, dan lain-lain.
- Data 1 (satu) lokasi permukiman transmigrasi yang diperoleh dari survei lapangan berupa Data Raster (Peta Foto skala 1 : 1.000 dan 1 : 5.000), Basis Data Spasial Tematik Permukiman Transmigrasi Skala 1 : 5.000 (Peta Penggunaan Lahan Eksisting, Peta Peruntukan Lahan, Peta Permasalahan Lahan, Peta Kesesuaian Lahan, Peta Sarana dan Prasarana), serta Basis Data Atribut (Basis Data Penggunaan Lahan, Basis Data Peruntukan Lahan, Basis Data Permasalahan Lahan, Basis Data Kesesuaian Lahan, Basis Data Sarana dan Prasarana).

Lokasi penelitian yang dijadikan sebagai ujicoba adalah Lokasi Permukiman Transmigrasi (LPT) Sungai Rambutan SP.2, yang secara administratif terletak di Desa Sungai Rambutan, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

2.2. Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari diagram alir metodologi penelitian.

a) Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari survei lapangan yang secara umum dikelompokkan ke dalam empat metode, yaitu:

- metode fotogrametri dan kartografi;
- metode survei terestrial;
- metode survei dan analisis kesesuaian lahan;
- metode survei dan analisis sosial ekonomi.

Dari survei lapangan akan diperoleh data spasial tematik dan data atribut.

b) Pembangunan Geodatabase

Secara garis besar, kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pembangunan geodatabase meliputi persiapan, pembuatan model konseptual dan pengolahan data, identifikasi data eksisting, kompilasi dan seleksi data, penyusunan tema (layerisasi), digitasi, *check plot* dan editing, transformasi koordinat, pembuatan topologi dan kodefikasi, dan penyimpanan.

c) Analisis

Geodatabase yang telah dibangun kemudian dianalisis sedemikian rupa sehingga didapatkan suatu hasil dan kesimpulan dari penelitian desain geodatabase lahan transmigrasi yang telah dilakukan.

Adapun tahapan dalam pembangunan geodatabase dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembangunan Geodatabase
(sumber: [2])

Penjelasan dari diagram alir pembangunan geodatabase adalah sebagai berikut:

a) Persiapan

Pada tahap ini pekerjaan yang akan dilakukan adalah inventarisasi/survei yang menyangkut *queries* atau lainnya yang biasa dikerjakan sehari-hari, baik yang bersifat spasial maupun nonspasial (atribut/deskriptif), dan juga operasi spasial yang memanfaatkan berbagai jenis peta yang terkait dengan berbagai perencanaan dan implementasi. Hasil dari pekerjaan ini adalah 'daftar' *queries* dan sistem operasi spasial yang kemudian akan dijadikan pedoman untuk melakukan analisis dalam penentuan/pendefinisian parameter-parameter untuk keperluan pembuatan basis data pada tahap berikutnya. Berdasarkan *queries* dan operasi analisis spasial yang ada inilah keluaran (*output*) sistem basis data yang dibuat dapat ditentukan/didefinisikan dari awal.

b) Pembuatan Model Konseptual dan Pengolahan Data

Model konseptual sistem pada hakekatnya adalah penentuan jenis-jenis data yang ada pada basis data spasial yang akan dibangun dan pengumpulan data peta serta atribut yang terkait atau data lainnya yang bersifat nonspasial yang diperlukan. Data peta dan data lainnya diintegrasikan ke dalam suatu basis data yang kemudian membentuk *Feature Datasets*. Setelah model *Feature Datasets* terbentuk, selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk mengisi basis data yang dibuat. Data yang harus dikumpulkan akan menyangkut data peta digital dan data atribut serta data lainnya yang sesuai dengan tuntutan model konseptual yang dicerminkan oleh *Feature Datasets*. Pada tahap ini data peta disusun dengan benar dengan cara mengkonversi ke dalam

- sistem *layer* digital yang cocok termasuk di dalamnya pemilihan skala dan keseragaman sistem yang dipakai.
- c) Identifikasi Data Eksisting
Identifikasi data eksisting dimaksudkan untuk mengetahui kondisi dan keberadaan data dan informasi spasial di Kemenakertrans. Dalam hal ini dilakukan pengumpulan informasi tentang keberadaan peta dasar yang ada, skala peta, sistem peta dan kelembagaan yang menjadi pemilik dan pemelihara data tersebut (*custodianship*).
 - d) Kompilasi dan Seleksi Data
Data spasial yang telah terkumpul, selanjutnya dilakukan kontrol kualitas dan seleksi data. Hal ini dimaksudkan untuk memelihara tingkat ketelitian dan kekonsistenan data.
 - e) Penyusunan Tema (Layerisasi)
Layerisasi merupakan tahap pengelompokan unsur-unsur data spasial sesuai dengan temanya masing-masing. Dalam melakukan pengelompokan perlu diperhatikan juga mengenai jenis unsur (*feature*) dari setiap objek karena satu jenis objek yang memiliki tema yang sama tetapi mempunyai *feature* yang berbeda, misalnya objek dengan tema sungai dapat digambarkan sebagai unsur garis (*line*) atau luasan (*area*). Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan pembagian tema menjadi tema sungai_garis dan sungai_area.
 - f) Digitasi
Digitasi merupakan proses konversi data dari data raster (foto udara) menjadi data vektor yang berupa peta garis. Unsur titik, garis, dan area yang membentuk peta dikonversikan menjadi nilai koordinat (x,y) dimana unsur titik pada peta diwakili oleh sebuah koordinat (x,y), unsur garis diwakili oleh sederetan koordinat (x,y) yang berhubungan, dan unsur area diwakili oleh satu atau lebih garis yang membentuk luasan dan sebuah *label point*.
 - g) *Check Plot* dan *Editing*
Check plot merupakan proses membandingkan data digital hasil digitasi dengan peta sumbernya. Adapun *editing* merupakan proses perbaikan kesalahan pada data hasil digitasi. Dalam tahap ini terdapat dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu ketepatan posisi unsur yang didigitasi dan kelengkapan unsurnya.
 - h) Transformasi Koordinat
Transformasi koordinat mempunyai pengertian perubahan sistem koordinat, yaitu perubahan dari suatu sistem asal ke sistem yang diinginkan. Transformasi dilakukan dengan tujuan agar sistem koordinat yang dipakai dalam basis data spasial mempunyai suatu sistem tertentu yang baku dan berlaku secara universal, misalnya UTM (*Universal Transverse Mercator*).
 - i) Pembuatan Topologi dan Kodefikasi
Topologi adalah suatu bentuk atau model matematik yang digunakan dalam SIG untuk menyatakan hubungan spasial antarunsur grafis. Dengan adanya topologi, hubungan antarunsur dapat diketahui apakah berhubungan (*connectivity*), berbatasan/bersebelahan (*adjacency*), berpotongan (*intersection*), atau berdekatan (*proximity*). Kodefikasi merupakan proses pemberian kode (*identifier*) untuk setiap unsur grafis. Kode ini harus merupakan nilai yang *unik* untuk setiap unsur spasial dan berfungsi sebagai penghubung dengan data atribut.
 - j) Penyimpanan
Data spasial yang telah didigitalisasi selanjutnya disimpan sebagai bagian dari basis data yang siap diintegrasikan dengan data spasial baru yang akan dibangun dan siap dimanfaatkan untuk berbagai keperluan yang mendukung berbagai aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan basis data lahan transmigrasi disusun dengan menggunakan data dari survei lapangan di salah satu Lokasi Permukiman Transmigrasi yang telah disebutkan di atas, yaitu di lokasi transmigrasi Sungai Rambutan SP.2, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Dari kegiatan inventarisasi data di lokasi transmigrasi tersebut, diperoleh data-data sebagai berikut: data foto udara, data sarana prasarana, data penggunaan lahan, data peruntukan lahan, data permasalahan lahan, dan data kesesuaian lahan.

Sebelum dilakukan pembangunan geodatabase, terlebih dahulu disiapkan seluruh data spasial (peta), baik itu data dasar maupun data spasial tematik dengan sistem koordinat dan skala yang seragam. Setelah seluruh data spasial seragam, maka tahap selanjutnya adalah melakukan penggabungan dengan data atribut (data nonspasial) yang merupakan keterangan dari data spasial yang dimaksud. Tahapan penggabungan ini disebut dengan kodifikasi. Kodifikasi merupakan proses pemberian kode (*identifier*) untuk setiap unsur grafis, dimana kode ini harus merupakan nilai yang *unik* untuk setiap unsur spasial dan berfungsi sebagai penghubung dengan data atribut. Berikut adalah salah satu uraian tentang kodifikasi basis data LPT Sungai Rambutan SP.2 yaitu kodifikasi data dasar (Tabel 1).

Tabel 1. Kodifikasi Data Dasar

Jaringan Jalan (DJLPETALN)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
djl_Nama	Text	25	Nama Jalan
djl_Jenis	Text	25	Status Jalan
djl_Panjang	Number/Double	10	Panjang Jalan
djl_Kode	Text	15	Kode Jalan

Jaringan Sungai (DSGPETALN)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dsg_Nama	Text	25	Nama Sungai
dsg_Panjang	Number/Double	10	Panjang Sungai
dsg_Kode	Text	15	Kode Sungai

Bathymetri (DBYPETALN)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dby_Bathy	Text	25	Kedalaman
dby_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
dby_Kode	Text	15	Kode Bathymetri

Batas Provinsi (DBPBATASPL)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dbp_Nama	Text	50	Nama Provinsi
dbp_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
dbp_Kode	Text	15	Kode Provinsi

Batas Kabupaten/Kota (DBKBATASPL)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dbk_Nama	Text	50	Nama Kabupaten/Kota
dbk_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
dbk_Kode	Text	15	Kode Kabupaten/Kota

Batas Kecamatan (DBCATASPL)

Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dbc_Nama	Text	50	Nama Kecamatan
dbc_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
dbc_Kode	Text	15	Kode Kecamatan

Batas Desa/Kelurahan (DBDBATASPL)

Data Atribut

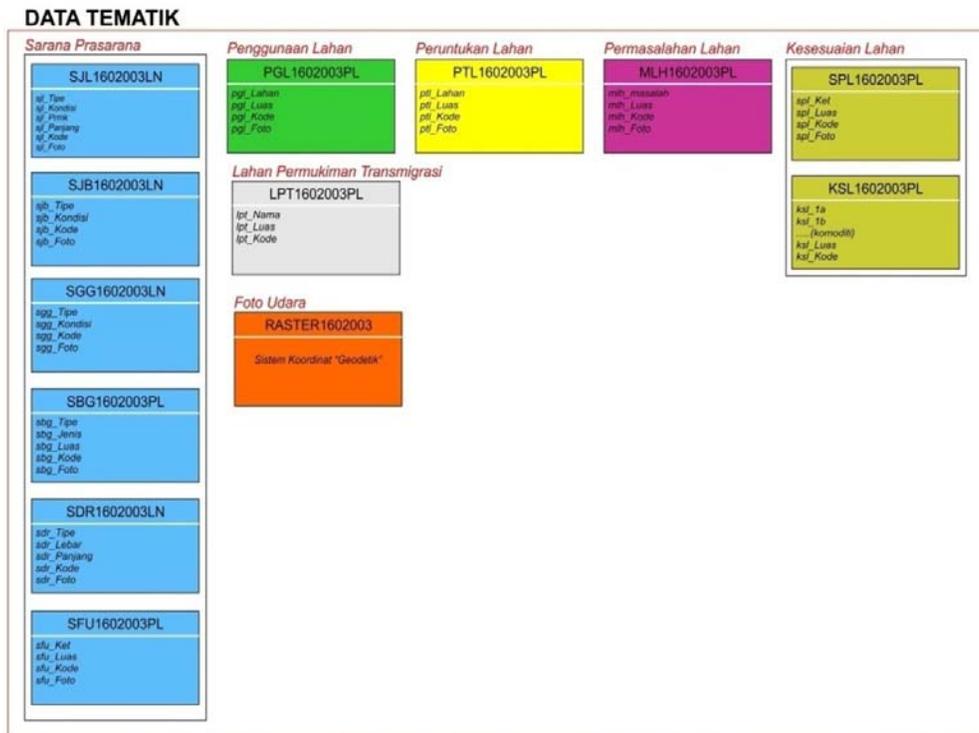
Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
dbd_Nama	Text	50	Nama Desa/Kelurahan
dbd_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
dbd_Kode	Text	15	Kode Desa/Kelurahan

Batas Lahan Permukiman Transmigrasi (LPTBATASPL)

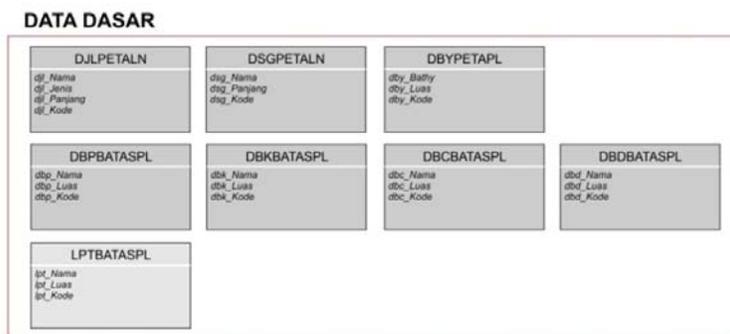
Data Atribut

Nama Field	Tipe Field	Panjang Field	Deskripsi/Alias Field
lpt_Nama	Text	50	Nama LPT
lpt_Luas	Number/Double	10	Luas (Ha)
lpt_Kode	Text	15	Kode LPT

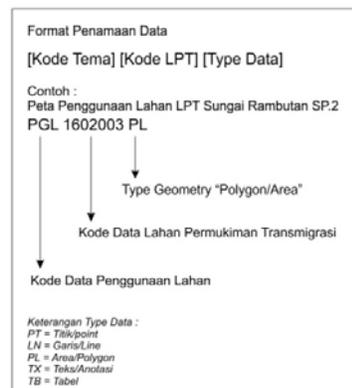
Adapun gambaran dari kodefikasi basis data yang dilakukan dapat dilihat dalam Gambar 3 berikut ini.



(a) Kodefikasi Basis Data Tematik



(b) Kodefikasi Basis Data - Data Dasar

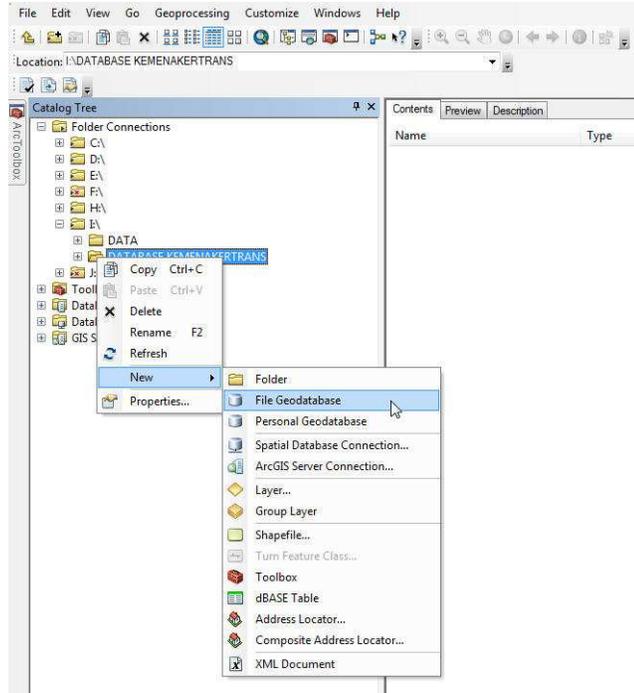


(c) Keterangan Kodefikasi Basis Data

Gambar 3. Kodefikasi Basis Data LPT Sungai Rambutan SP.2
(Sumber: [2])

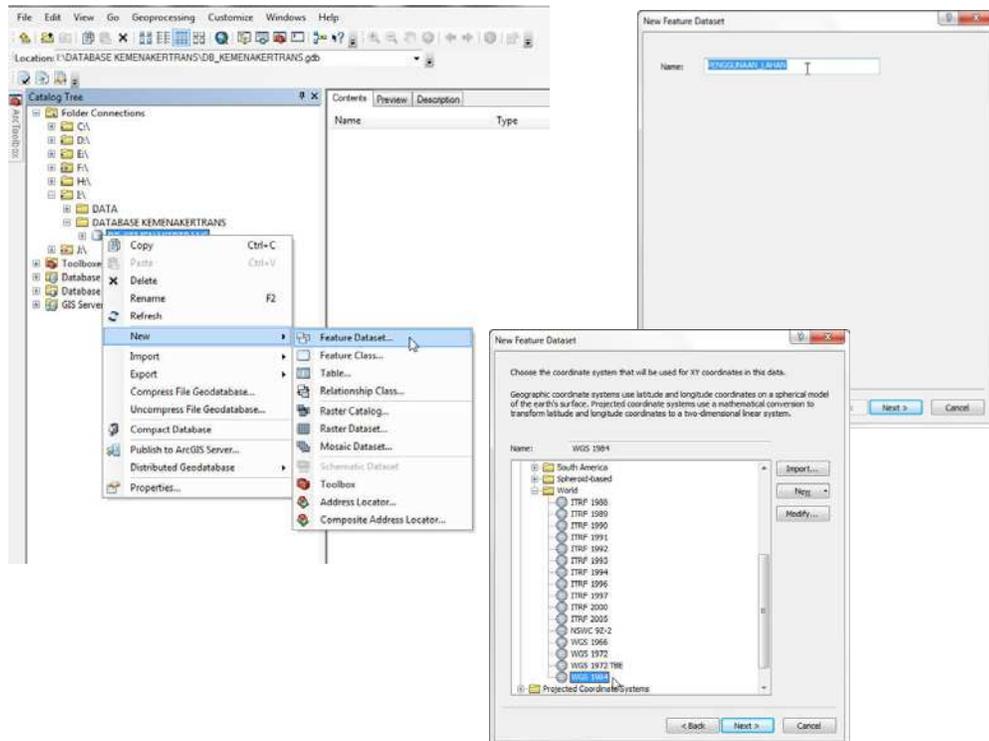
Berikut ini tahapan-tahapan pada saat pembangunan geodatabase lahan transmigrasi yang dapat dilihat pada Gambar 4 hingga Gambar 8.

- 1) Membuat file geodatabase



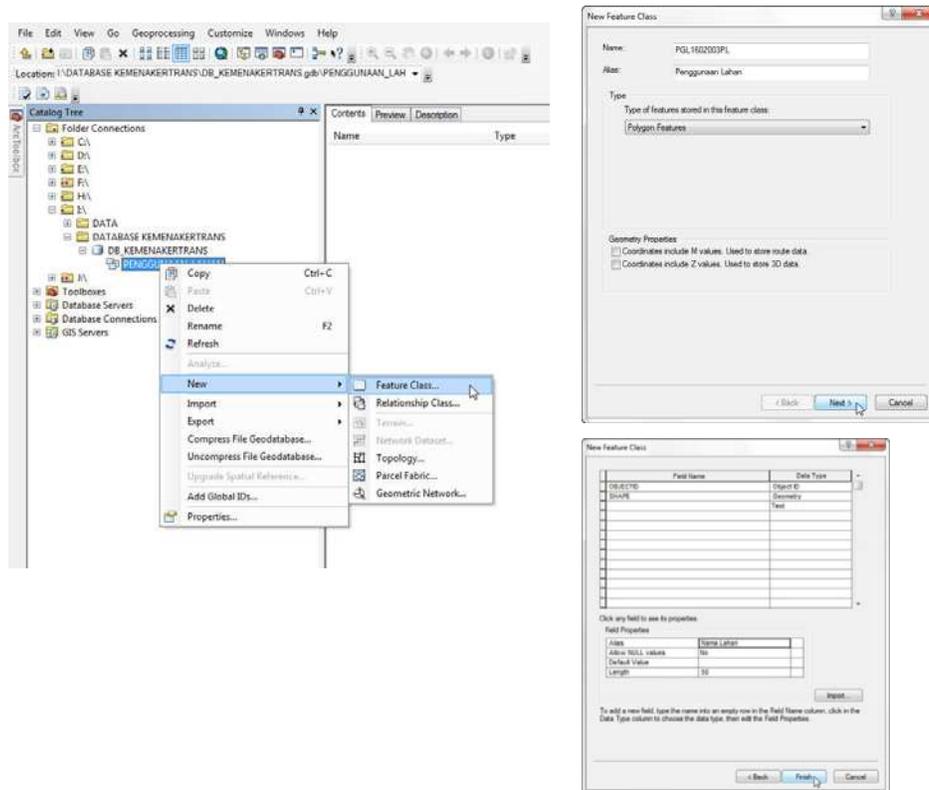
Gambar 4. Membuat File Geodatabase

2) Membuat feature dataset



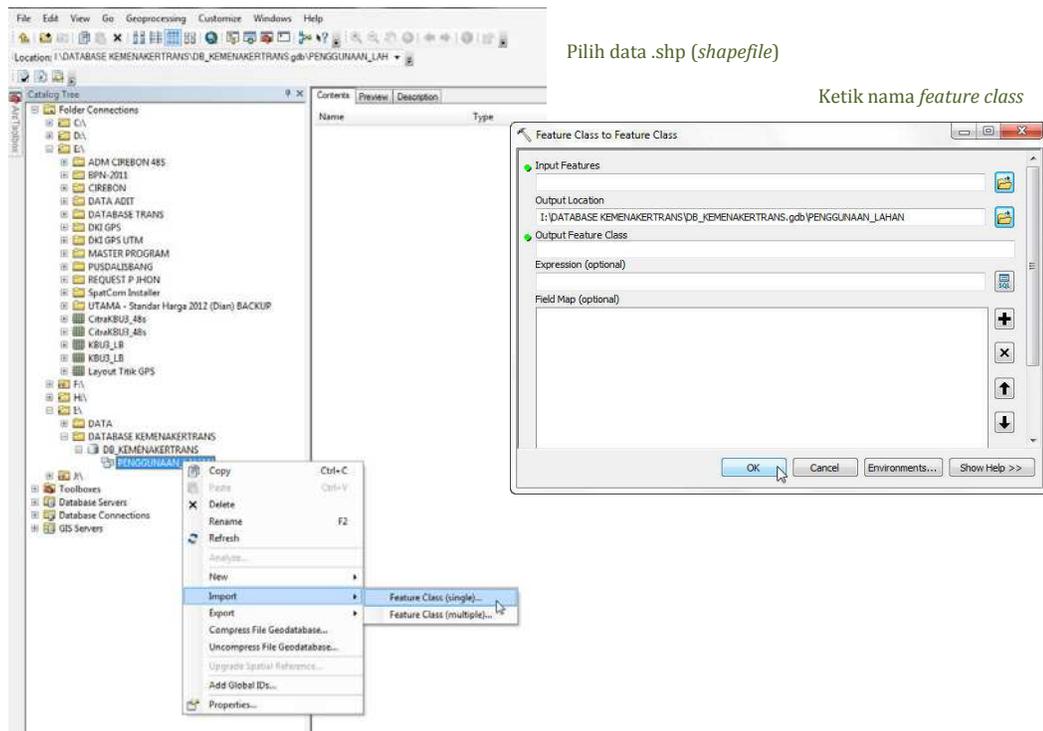
Gambar 5. Membuat Feature Dataset

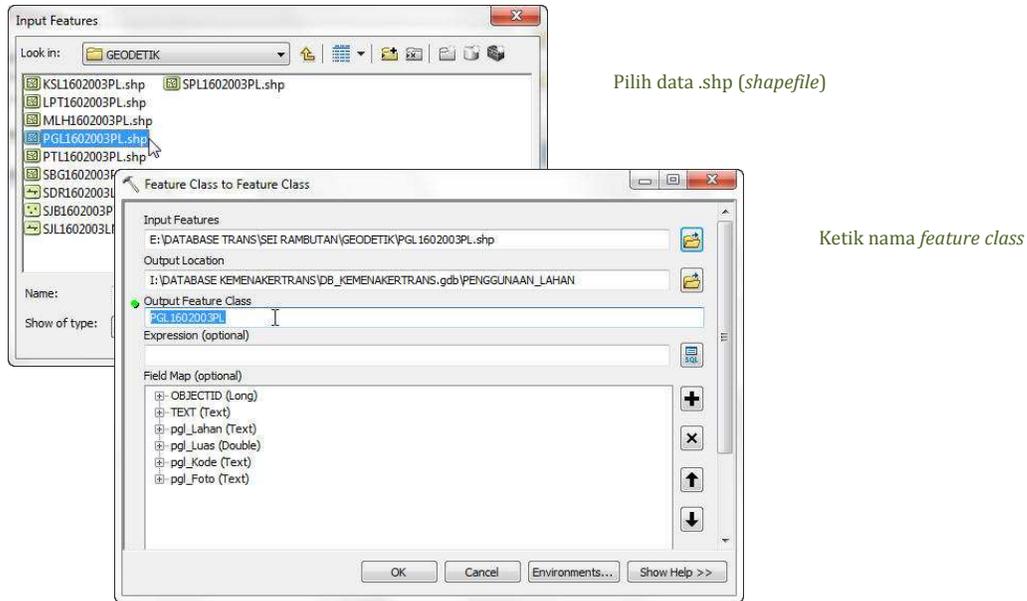
3) Membuat *feature class*



Gambar 6. Membuat *Feature Class*

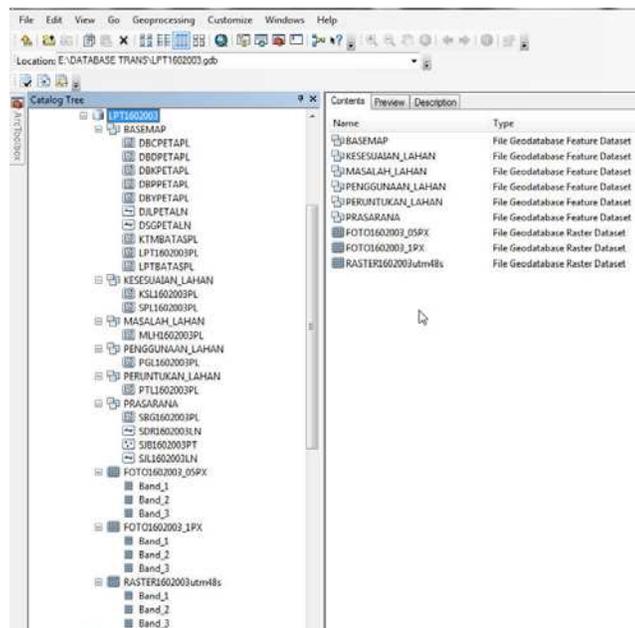
4) Konversi *shapefile* ke *feature class*





Gambar 7. Konversi Shapefile ke Feature Class

5) Hasil desain geodatabase



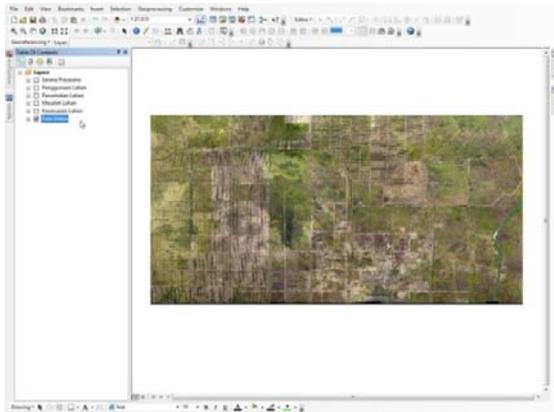
Gambar 8. Hasil Desain Geodatabase Lahan Transmigrasi

Struktur layer geodatabase lahan transmigrasi yang dibangun adalah:

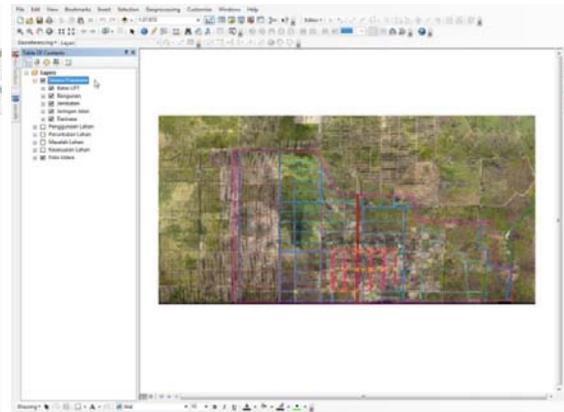
- 1) Sarana Prasarana (Jaringan Jalan, Jembatan, Gorong-gorong, Bangunan, Drainase, Fasilitas Umum)
- 2) Penggunaan Lahan
- 3) Peruntukan Lahan
- 4) Masalah Lahan
- 5) Kesesuaian Lahan (Satuan Peta Lahan, Kesesuaian Lahan)
- 6) Data Dasar (Foto Udara)

Desain Geodatabase Lahan Transmigrasi

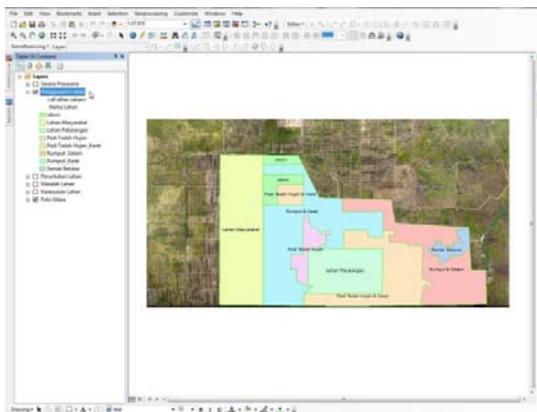
Berikut hasil desain geodatabase lahan transmigrasi yang telah dibangun, diperlihatkan pada Gambar 9 hingga Gambar 14.



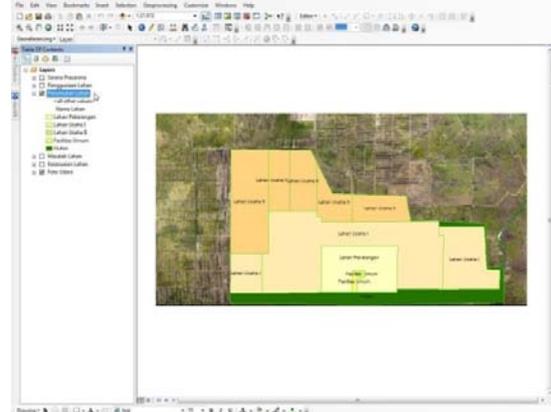
Gambar 9. Visualisasi Data Foto Udara



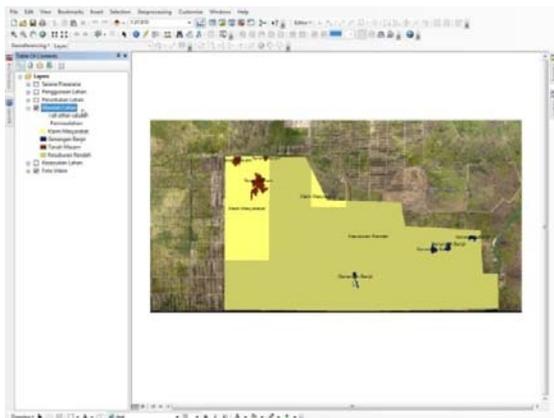
Gambar 10. Visualisasi Data Sarana Prasarana



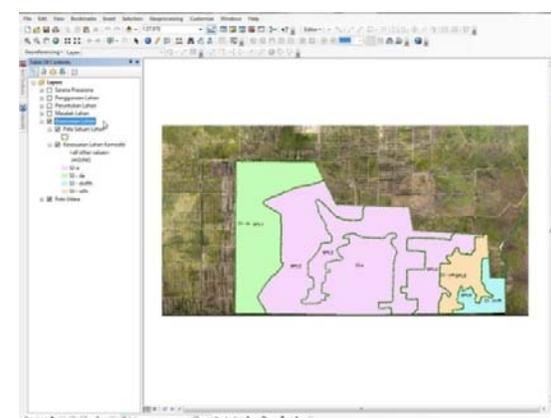
Gambar 11. Visualisasi Data Penggunaan Lahan



Gambar 12. Visualisasi Data Peruntukan Lahan



Gambar 13. Visualisasi Data Masalah Lahan



Gambar 14. Visualisasi Data Kesesuaian Lahan

Dari hasil pembangunan geodatabase lahan transmigrasi dapat dianalisis bahwa:

- a) Penggunaan lahan di daerah kajian saat ini didominasi oleh kebun sawit milik para transmigran yang baru ditanam dengan luasan sekitar 449,75 Ha, sedangkan lahan usaha yang masih berupa padang rumput (pedang-pedangan) sudah mulai dibuka dengan cara dibakar, bahkan sebagian rawa yang bervegetasi belukar pun (gelam) sudah mulai dibuka dan dibakar.
- b) Luasan pada tingkat kesesuaian lahan aktual untuk tanaman pangan di SPL 1,2,3, dan 4 adalah 813, 72 Ha (S2-a atau cukup sesuai), sedangkan di SPL 5 dan 6 adalah 114,23 Ha (S3-da/wfh atau sesuai marginal). Luasan pada tingkat kesesuaian lahan aktual untuk tanaman sayuran, perkebunan, dan buah-buahan di SPL 1,2,3, dan 4 adalah 813, 72 Ha (S2-a atau cukup sesuai), di SPL 5 adalah 71,20 Ha (S3-da atau sesuai marginal), dan di SPL 6 adalah 43,03 Ha (S3-da/wfh atau sesuai marginal). Luasan pada tingkat kesesuaian lahan aktual untuk tanaman rempah-rempah di SPL 1 adalah 321,05 Ha (S3-da atau sesuai marginal), di SPL 2,3, dan 4 adalah 492, 67 Ha (S2-a atau cukup sesuai), di SPL 5 adalah 71,20 Ha (S3-da atau sesuai marginal), dan di SPL 6 adalah 43,03 Ha (S3-da/wfh atau sesuai marginal).
- c) Dengan kondisi topografi yang datar dan tingkat kemiringan yang rendah, ukuran prasarana jalan yang terdapat di LPT Sungai Rambutan SP.2 sudah dapat dikatakan memiliki kondisi yang baik. Adapun fasilitas atau sarana yang telah dibangun meliputi kantor unit dan kantor KLPT; rumah petugas, puskesmas pembantu, dan PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini); gudang unit; balai desa; dan rumah ibadah (masjid).
- d) Analisis sosial ekonomi didasarkan pada dua sumber informasi yaitu data sekunder yang bersumber dari laporan administratif perkembangan LPT dan data primer yang bersumber dari responden transmigran khususnya terkait dengan kondisi kesejahteraan transmigran.
- e) Permasalahan lahan yang ada di LPT Sungai Rambutan adalah belum terbaginya lahan usaha bagi transmigran penempatan Tahun 2010, sehingga transmigran sangat terbatas dalam melakukan usaha taninya, yaitu sebatas di lahan pekarangan. Masalah lainnya adalah masalah lahan yang telah menjadi klaim masyarakat lokal, yang mencapai 152,27 Ha.

4. KESIMPULAN

Makalah ini telah memaparkan sebuah desain geodatabase lahan transmigrasi. Melalui desain geodatabase tersebut terbentuk struktur layer data transmigrasi sehingga dapat diketahui data dan informasi yang terkait dengan kawasan transmigrasi atau Lokasi Permukiman Transmigrasi/LPT (seperti data penggunaan lahan, data peruntukan lahan, data kesesuaian lahan, data prasarana dan sarana, serta data permasalahan lahan) secara cepat dan akurat. Geodatabase lahan transmigrasi juga akan dapat mengembangkan kinerja Kemenakertrans, khususnya bidang transmigrasi. Untuk pemeliharaan aplikasi geodatabase ini masih dibutuhkan pengembangan aplikasi dengan berbagai Lokasi Permukiman Transmigrasi dan didukung dengan alokasi pendanaan yang cukup untuk *update data*, pengadaan perangkat teknologi pendukung, serta peningkatan kemampuan SDM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Pusat Data dan Informasi Ketransmigrasian, Badan Penelitian, Pengembangan, dan Informasi, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia atas kesediaannya untuk memberikan data yang diperlukan.
- 2) PT. EFORT Digital Multisolution atas penyediaan perangkat keras dan perangkat lunak serta fasilitas kerja.
- 3) Staf PT. EFORT Digital Multisolution atas kontribusi teknis dalam pengumpulan dan pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, (2010). *Penyusunan Database Lahan Permukiman Transmigrasi*. Jakarta.
- [2] Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, (2010). *Pembangunan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web (Web GIS) Lahan Permukiman Transmigrasi*. Jakarta.