

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMBANTU PENCARIAN LOKASI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH PADA KOTA SAMARINDA

Fita Haryati¹⁾, Shinta Palupi²⁾, Kusno Harianto³⁾

¹⁾Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

²⁾³⁾Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

Jl. M.Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail: fita16haryati@gmail.com¹⁾, caca_2000177@gmail.com²⁾, kusnoharianto97.kh@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem informasi geografis yang dapat membantu memperoleh informasi berupa data spasial mengenai lokasi layak TPA Sampah yang nantinya akan membantu DKP Kota Samarinda dalam melakukan pencarian lokasi layak TPA sampah Kota Samarinda berdasarkan faktor fisik.

Penelitian ini dilakukan di DKP Kota Samarinda dan Bappeda Kota Samarinda. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan wawancara yang mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan TPA sampah. Dengan cara observasi yaitu mengadakan pengamatan secara langsung ke lokasi TPA sampah Kota Samarinda.

Dalam penelitian ini pengembang sistem yang digunakan yaitu *prototyping*, dengan perangkat lunak pendukung yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2010* dan *MapWindow*.

Adapun hasil akhir dari penelitian ini yakni berupa system informasi geografis yang dapat menyajikan informasi lokasi TPA sampah yang layak dan lebih cepat berdasarkan faktor fisik.

Kata Kunci: sistem informasi geografis, pencarian lokasi TPA sampah, buffer

1. PENDAHULUAN

Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Samarinda merupakan kantor dinas atau instansi pemerintahan yang memiliki tugas pokok membantu kepala daerah dalam melaksanakan sebagian urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan pemerintah daerah dibidang pekerjaan umum khususnya urusan persampahan berdasarkan asas otonomi dan tugas pembantuan dalam merumuskan kebijakan perencanaan operasional program kegiatan pengaturan, pembinaan dan pembangunan serta pengawasan pengembangan prasarana dan sarana, pengelolaan dan bantuan teknik kepada kecamatan dan kelurahan dan kelompok masyarakat dalam penanganan persampahan, kebersihan dan pertamanan sesuai norma, standar, prosedur dan kriteria kebijakan umum daerah yang mengacu pada kebijakan umum nasional dan propinsi.

Kota Samarinda dengan luas kawasan 71.800 ha yang dapat menampung kepadatan penduduk yang tidak sedikit jumlahnya, maka kota Samarinda termasuk kota yang memproduksi banyak sampah dalam setiap harinya.

Perkembangan kota yang semakin meningkat seharusnya diimbangi dengan penyediaan sarana dan prasarana pendukung kota yang akan memberikan dampak positif terhadap tingkat pertumbuhan ekonomi, namun akan rentan terhadap kelestarian lingkungan. Permasalahan tentang sampah sudah sangat sering terjadi di perkotaan. Pengelolaan sampah dan lokasi yang kurang baik menjadi salah satu faktor penyebabnya. Penempatan lokasi TPA sampah yang masih belum

terletak pada zona layak, akan menimbulkan dampak lingkungan dan menghambat aktifitas masyarakat.

Oleh karena itu, dengan adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) yang terus dikembangkan fungsinya dalam berbagai bidang pekerjaan dan berbagai permasalahan sampah kota yang semakin terus meningkat, peneliti berusaha membuat sistem yang dapat membantu dalam pencarian lokasi TPA sampah pada Kota Samarinda, sehingga lokasi-lokasi yang layak akan didapatkan dengan mengolah dan menganalisis data-data yang telah dikumpulkan pada penelitian menggunakan *software Mapwindow* dan *Microsoft Visual Studio 2010*.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Permasalahan difokuskan kepada:

1. Wilayah studi penelitian mencakup kota Samarinda
2. Aplikasi *GIS stand-alone*
3. *File input* untuk *layer* harus dengan *type shp*
4. Menambah lokasi TPS sampah
5. Pencarian dilakukan berdasarkan faktor pembatas kriteria kelayakan fisik TPA sampah
6. Peta lokasi hasil pencarian dengan analisis *buffer*
7. Tidak menampilkan keterangan dalam bentuk *label* pada *layer* hasil *buffer*
8. Mencetak peta

9. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

Peraturan Daerah Kota Samarinda (Nomor 02 Tahun 2011), TPA adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara

aman bagi manusia dan lingkungan. Di TPA, sampah masih mengalami proses penguraian secara alamiah dengan jangka waktu panjang.

Beberapa jenis sampah dapat terurai secara cepat, sementara yang lain lebih lambat, bahkan ada beberapa jenis sampah yang tidak berubah sampai puluhan tahun, misalnya plastik. Hal ini memberikan gambaran bahwa setelah TPA selesai digunakanpun masih ada proses yang berlangsung dan menghasilkan beberapa zat yang dapat mengganggu lingkungan. Karenanya masih diperlukan pengawasan terhadap TPA yang telah ditutup.

3.2 Flowchart

Menurut Suttedjo dan AN Michael (2004), *flowchart* adalah suatu metode untuk menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan mempresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar.

Tujuan utama dari penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahap penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, efektif dan tepat. Flowchart merupakan alat yang berlaku untuk umum yang dapat disesuaikan untuk berbagai tujuan.

Istilah *flowchart* bisa saja menggambarkan lebih banyak jenis diagram. Pembuatan *flowchart* bukanlah akhir dari proses. Alat ini perlu dimanfaatkan sepenuhnya untuk lebih memahami proses dan mengungkap peluang-peluang untuk perbaikan. Dalam penulisan *flowchart* dikenal dua model, yaitu sistem *flowchart* dan program *flowchart*.

| | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| | | |
| Proses | Input output | Keterangan |
| | | |
| Pengujian | Pemberian Nilai Awal | Awal/Akhir Program |
| | | |
| Konektor pada satu halaman | Konektor pada halaman lain | Arah |

Gambar 1. Simbol-simbol program *flowchart*

Sumber: Suttedjo dan AN Michael, 2004, Algoritma dan Teknik Pemrograman

| | | | |
|------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| | | | |
| Pita Magnetik | Kartu Plong/Keyboard | Punched Paper Tape | On Line Storage/VDU |
| | | | |
| Input/Output | Magnetic Drum | Process | Magnetic Disc |
| | | | |
| Off Line Storage | Proses Sortir | Proses Merge | Arus |

Gambar 2. Simbol-simbol sistem *flowchart*

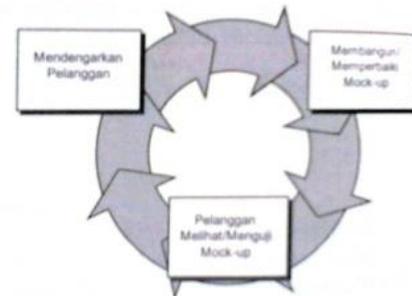
Sumber: Suttedjo dan AN Michael, 2004, Algoritma dan Teknik Pemrograman

3.3 Model Prototype

Menurut Prahasta (2005), *prototyping* adalah model pengembangan sistem perangkat lunak yang melibatkan proses-proses pembentukan model (atau versi) perangkat lunak secara iteratif.

Pada pembahasan Jogiyanto (2009) suatu prototipe (*prototype*) adalah bentuk dasar atau model awal dari suatu sistem atau bagian dari suatu sistem. Sedangkan *prototyping* adalah proses pengembangan suatu prototipe secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan terus menerus sampai didapatkan sistem yang utuh. Proses membangun sistem ini yaitu dengan membuat prototipe atau model awal, mencobanya, meningkatkannya dan mencobanya lagi dan meningkatkannya dan seterusnya sampai didapatkan sistem yang lengkap disebut dengan proses iteratif (*iterative process*) dari pengembangan sistem.

Sedangkan menurut Rosa A.S dan Shalahuddin (2011), model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak.

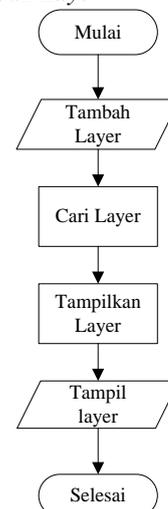


Gambar 3. Ilustari model prototipe

Sumber: Rosa A.S dan Shalahuddin, 2011, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)

3. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

1. Flowchart Tambah Layer

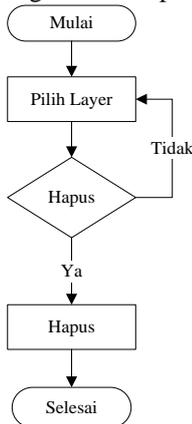


Gambar 4. Flowchart tambah layer

Flowchart tambah layer pada gambar 4 diawali dengan proses *input* berupa tambah layer, kemudian *user* melakukan pencarian layer (berupa *file.shp*) pada komputer di mana *file* tersebut di simpan. Setelah itu akan diproses dan ditampilkan.

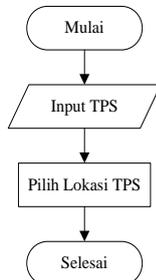
2. Flowchart Hapus Layer

Flowchart hapus layer pada gambar 5 dapat dilakukan apabila telah menambahkan layer seperti pada Flowchart tambah layer atau telah ada layer pada aplikasi. Diawali dengan memilih layer yang akan di hapus, jika Ya akan dilanjutkan dengan proses hapus layer dan selesai. Jika tidak, maka akan kembali pada proses pilihlayer yang akan di hapus.



Gambar 5. Flowchart hapus layer

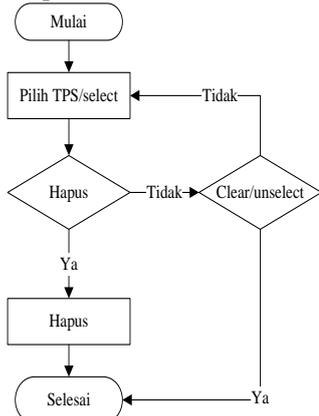
3. Flowchart Input TPS



Gambar 6. Flowchart input TPS

Flowchart input TPS pada gambar 6 di buat agar dapat menambahkan lokasi TPS baru. Dimulai dengan input TPS, kemudian *user* akan memilih lokasi peletakan titik atau poin yang menyimbolkan TPS. Proses input TPS selesai.

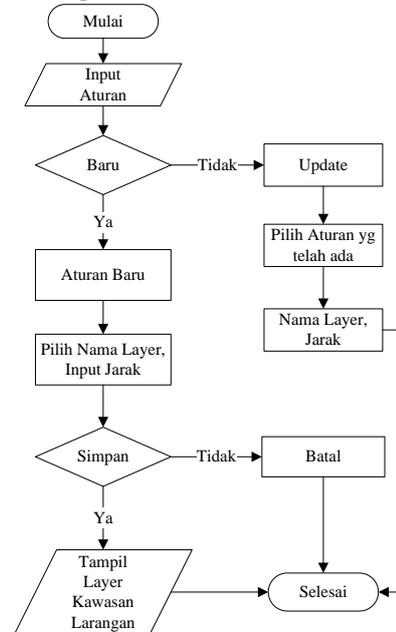
4. Flowchart Hapus TPS



Gambar 7. Flowchart Hapus TPS

Flowchart Hapus TPS pada gambar 7 dimulai dari pilih TPS / *select* jika Ya maka dilanjutkan dengan proses hapus dan selesai. Jika tidak, pilihan selanjutnya adalah *clear / unselect* dimaksudkan bila akan menunda penghapusan atau salah pilih TPS, sehingga jika tidak dapat kembali pada proses pilih TPS atau jika ya proses selesai.

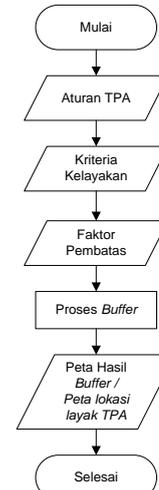
5. Flowchart Input Aturan



Gambar 8. Flowchart Input Aturan

Flowchart input aturan pada gambar 8 dimulai dengan input aturan (factor pembatas dari kriteria). Jika memilih aturan baru, maka akan diproses kemudian pilih nama layer dan input jarak, jika tidak pilihan berikutnya adalah *update*, pilih aturan yang akan di *update* kemudian dapat mengganti nama layer dan jarak atau hanya jarak saja yang akan di *update*. Dan selesai. Setelah aturan baru di input kemudian akan di simpan dan ditampilkan pada layer baru dengan nama kawasan larangan artinya lokasi yang tidak layak digunakan sebagai TPA sampah sesuai faktor pembatas yang telah di input. Jika tidak ingin di simpan, maka pilih batal kemudian selesai.

6. Flowchart Pencarian Lokasi TPA Sampah



Gambar 9. Flowchart pencarian lokasi layak TPA

Untuk mengetahui alur pencarian lokasi TPA sampah, maka digambarkan pada *flowchart* pencarian lokasi TPA sampah pada gambar 8. Karena aplikasi ini bertujuan untuk membantu pencarian lokasi TPA sampah yang layak digunakan berdasarkan faktor pembatas, maka proses ini sangat penting. Untuk melakukan pencarian lokasi TPA sampah, maka data yang digunakan adalah *layer* yang berisi informasi yang diperlukan dan telah tersimpan pada aplikasi. Kriteria-kriteria yang diperlukan diambil dari setiap *layer* dan faktor pembatas di *input* secara manual sesuai table faktor pembatas kriteria kelayakan fisik TPA sampah.

7. Tabel

Penerapan basis data dalam sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

Tabel 1. Aturan TPA

| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|--------|
| KodeAturan | Text | 30 |
| NamaLayer | Text | 50 |
| BatasJarak | Number | Double |

Tabel 2. Sungai

| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |
| NamaSungai | String | 20 |

Tabel 3. Kecamatan

| Nama Field | Type Data | Size |
|---------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |
| NamaKecamatan | String | 20 |

Tabel 4. Jalan

| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |
| NamaJalan | String | 20 |

Tabel 5. Pemukiman

| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |

Tabel 4.7 Kawasan Larangan TPA

| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |
| Keterangan | String | 20 |

Tabel 4.8 TPS

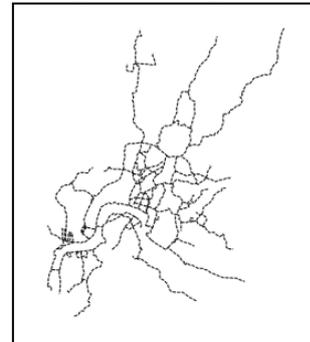
| Nama Field | Type Data | Size |
|------------|-----------|------|
| ShapeID | Integer | 10 |
| Keterangan | String | 20 |

8. Layer yang digunakan



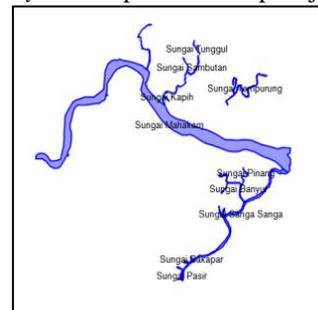
Gambar 10. Layer Kecamatan

Berisi informasi kecamatan, kelurahan, batas kecamatan dan batas kabupaten atau kota dan batas desa atau kelurahan. Kecamatan pada kota Samarinda yaitu, Palaran, Samarinda Ilir, Samarinda Kota, Sambutan, Samarinda Seberang, Loa Janan Ilir, Sungai Kunjang, Samarinda Ulu, Samarinda Utara dan Sungai Pinang. Layer ini diperoleh dari peta administrasi.



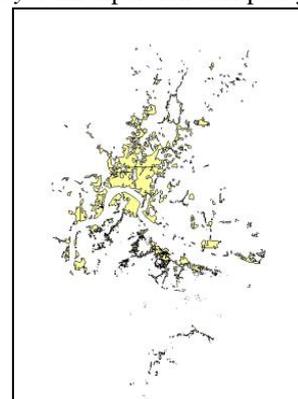
Gambar 11. Layer Jalan

Layer jalan memuat informasi jalan utama pada kota Samarinda. Layer ini diperoleh dari peta jaringan jalan.



Gambar 12. Layer Sungai

Layer sungai memuat informasi sungai pada kota Samarinda. Layer ini diperoleh dari peta jaringan sungai.



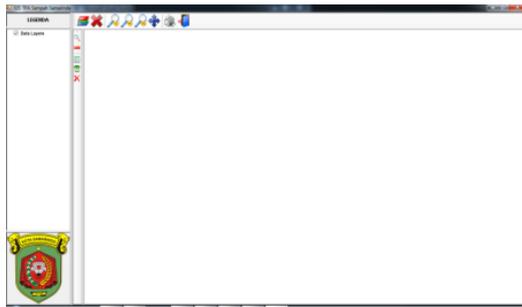
Gambar 13. Layer Pemukiman

Layer pemukiman memuat informasi lokasi pemukiman pada kota Samarinda. Diperoleh melalui peta topografi kota Samarinda.

4. IMPLEMENTASI

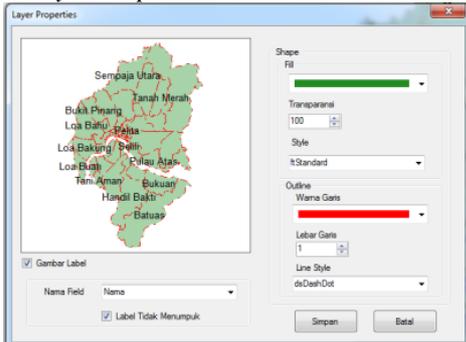
1. Form Menu Utama

Gambar 14 merupakan *form* menu utama yang merupakan halaman dimana semua proses dijalankan hingga mendapatkan lokasi yang dapat digunakan sebagai lokasi TPA sampah. Pada halaman ini, *tool* yang disajikan adalah Tambah Layer, Hapus Layer, Zoom In, Zoom Out, Zoom Extents, Pan, Print, Keluar, Select, Clear, Aturan TPA, Input TPS dan Hapus TPS.



Gambar 14. Form menu utama

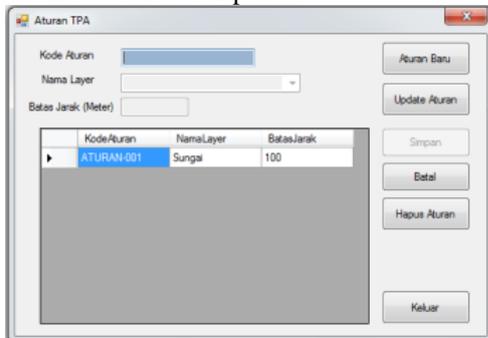
2. Form Layer Properties



Gambar 15. Form layer properties

Dapat dilihat pada gambar 15, fungsi dari *form layer properties* adalah untuk mengubah tampilan dari setiap layer yang ada. Menu yang tersedia adalah *Nama Field*, *Shape Field* dan *Outline*.

3. Form Aturan TPA Sampah



Gambar 16. Form aturan tpa sampah

Gambar 16 merupakan *form* aturan TPA Sampah, *form* ini digunakan untuk menginput aturan TPA dan disesuaikan dengan *layer* yang ada.

4. Tampilan Cetak Peta

Gambar 17 merupakan tampilan cetak peta, digunakan untuk mencetak peta yang ditampilkan aplikasi.



Gambar 17. Cetak Peta

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, analisis dan pembahasan mengenai system informasi geografis untuk membantu pencarian lokasi TPA sampah pada kota Samarinda memungkinkan untuk melihat lokasi layakTPA sampah menggunakan *software MapWindow* dan *Microsoft Visual Studio 2010*. Dapat mempercepat proses pencarian lokasi yang didasari dengan faktor fisik TPA sampah.

6. SARAN

Untuk memudahkan *user* disarankan pada penelitian selanjutnya agar menambah tampilan informasi lokasi layak dan tidak layak berupa label atau keterangan berupa tulisan sesuai informasi yang dibutuhkan. Apabila ingin mengembangkan sistem ini agar menghasilkan informasi lebih terperinci, maka dapat digunakan kategori atau pengkelasan dengan interval sesuai referensi masing - masing, untuk mendapatkan kesesuaian dengan tingkatan yang ditentukan. Jadi, dapat menghasilkan informasi dengan tingkatan seperti sesuai, cukup sesuai, kurang sesuai dan tidak sesuai. Sistem ini yang merupakan aplikasi *GIS standalone* hanya dapat digunakan apabila komputer yang sudah terinstall *software* pendukung. Makadariitu, untuk lebih memudahkan *user* nantinya, disarankan agar dapat di terapkan dalam bentuk *online* atau berbasis *Web*.

Dari hasil penelitian dan pembuatan sistem ini, peta hasil pencarian dengan menggunakan analisis *buffer* belum bisa menampilkan informasi dengan label.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Alfiani Dena. 2012. *Karakteristik Lokal Sebagai Studi Tentang Keberlanjutan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Di Daerah Perkotaan*. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Magister Ilmu Geografi, Depok: Universitas Indonesia.
- A.S. Rosa dan Shalahuddin M. 2011, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Anshary Herry Z. dan Juanita Safitri. 2005, *Internet dan Layanan Aplikasi Terdistribusi*. Jakarta.
- Budiyanto Eko. 2010, *Sistem Informasi Geografis dengan ArcView GIS*. Yogyakarta: ANDI.
- HM. Jogiyanto.2009, *Sistem Teknologi Informasi*, Edisi III. Yogyakarta: ANDI.
- Ichwan M. 2011, *Pemrograman Basis Data Delphi 7 dan Mysql*. Bandung: Informatika.
- Irwansyah Edy. 2013, *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: Digibooks.
- Permana Budi. 2008, *Mengenal dan Mulai Bekerja dengan Access*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Prahasta Eddy.2005, *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- Prahasta Eddy. 2009, *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- ST, Jaenudin. 2006, *Belajar Sendiri .net dengan Visual C# 2005*. Yogyakarta: ANDI.
- Sucipto Cecep Dani. 2012, *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.

Sutedjo Budi dan AN Michael. 2004, *Algoritma & Teknik Pemrograman*. Yogyakarta: ANDI.

Usman Ferdinan, Indarto dan Faisol Arif. 2008, *Teori & aplikasi Opensource GIS Menggunakan MapWindows*. Yogyakarta: ANDI.