

Rancang Bangun Perangkat Lunak “Sistem Informasi Pulau Panas” dengan Visual Basic

Laras Tursilowati

Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN, Bandung

e-mail : laras@bdg.lapan.go.id

Abstrak

Telah dibuat rancang bangun perangkat lunak tentang Sistem Informasi Pulau Panas. Hasil running model diawali dengan menu pembuka yang berisi tentang berbagai macam informasi tentang fenomena Pulau Panas. Pilihan menu yang lain adalah dapat menampilkan peta penutup lahan yang telah diklasifikasikan secara tidak terbimbing (*unsupervised classification*) sebelumnya dari data Landsat dengan software ErMapper sesuai daerah kajian yang diinginkan. Selanjutnya Software dapat menghitung dan mengetahui variabel iklim yang penting untuk mengetahui pulau panas yaitu suhu udara, kemudian bisa dihitung luasannya dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Variabel suhu udara dapat diestimasi dari nilai digital data Landsat band 6 atau 7 (infra red) yang sebelumnya sudah dikonversi menjadi data text (*.txt) untuk kemudian dihitung dengan menggunakan aplikasi penghitung luas suhu udara. Dengan program *Visual Basic* yang dibuat *open source* maka rancang bangun sistem informasi ini bisa dikembangkan lagi untuk estimasi variabel iklim yang lain, yaitu neraca energi permukaan, evapotranspirasi, kelembaban dan kenyamanan kota, sehingga informasi yang dihasilkan dapat lebih jelas dan dapat dikemas sebagai informasi rujukan untuk pengembangan kota berwawasan lingkungan yang lebih baik.

Kata kunci: Rancang bangun perangkat lunak, Sistem Informasi Pulau Panas, Landsat data Visual Basic.

Abstract

Model plan about Software of Heat Island Information System had been done. The first result of model is preface menu that contain all of information about Heat Island phenomenon. Then the other menu is land cover map that was classified by unsupervised classification from Landsat using ErMapper software appropriate with region case. Software also could be estimate climate variable that important for investigate the heat island, i.e. air temperature. Afterward we can estimate the area of heat island spatially or with table and graphics. Air temperature variable could be estimated from Digital Number of Landsat data band 6 or 7 (band infra red) that already had converted to text data (*.txt), then was calculated by application of air temperature calculation. By using the Visual Basic program that open source, so this model plan of information system could be improve for estimate the other climate variables, i.e. surface energy balance, evapotranspiration, humidity and urban convenience, with the result will be clearly and benefit for good information about urban sustainable development.

Key words: Model plan of software, Heat Island Information System, Landsat data, Visual Basic.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan Perkotaan seharusnya memerlukan perencanaan yang matang, terpadu, dan memperhatikan berbagai faktor termasuk akibat dari pembangunan itu sendiri. Salah satunya adalah faktor iklim. Perkembangan kota akibat bertambahnya populasi penduduk dan

industrialisasi telah menyebabkan penggunaan bahan bakar yang meningkat, baik untuk proses industri, transportasi maupun keperluan rumah tangga. Di samping itu penggunaan lahan di perkotaan cenderung menambah jumlah gedung dan bangunan, serta panjang jalan akibat pembangunan yang pesat. Pembangunan yang pesat di kota-kota besar seperti Medan, Jakarta, Bandung, dan Surabaya menyebabkan terjadinya perubahan permukaan (land cover change) yang dapat mempengaruhi cuaca dan iklim di kota.

Perkembangan ini mengakibatkan perubahan unsur-unsur iklim terutama di pusat kota akan berbeda dengan wilayah di sekitarnya sehingga terbentuklah "pulau panas perkotaan" atau "Urban Heat Island (UHI)". Perubahan unsur iklim yang terjadi adalah suhu, kecepatan angin, radiasi, dan keawanan. Dari 4 unsur tersebut yang dapat dirasakan langsung oleh makhluk hidup adalah perubahan suhu. Dengan adanya peningkatan suhu udara akan mengurangi kenyamanan.

Kebutuhan akan informasi perubahan iklim perkotaan akibat perubahan tata guna dan penutup lahan pada masa kini sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan di perkotaan. Sehingga perlu dibuat suatu Sistem Informasi dan pemodelan perubahan iklim perkotaan akibat perubahan tata guna dan penutup lahan ini. Sistem informasi yang dibuat diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan bagi pihak yang berkompeten dalam penataan kota yang berwawasan lingkungan dan iklim yang baik dan benar.

2. TINJAUAN RUJUKAN

Pendekatan sistem alat bantu pengambilan keputusan (DSS) yang akan dikembangkan dalam pekerjaan ini diharapkan akan mempunyai ciri dan karakteristik tertentu sesuai dengan obyeknya (analisis perubahan lahan dan iklim). Adapun ciri-ciri yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut :

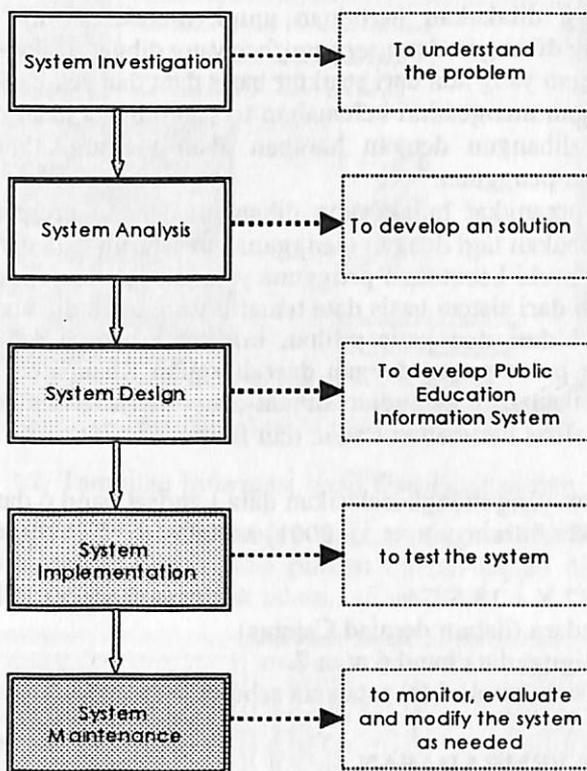
- ❖ DSS bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya sering dihadapi oleh manajer pada tingkat/level atas
 - ❖ DSS adalah gabungan antara kumpulan model kualitatif, kuantitatif dan data. Dalam penyusunan DSS, model kualitatif dan kuantitatif dapat digunakan bersama-sama ataupun terpisah, bahkan pada beberapa DSS hanya memakai satu pendekatan model saja (kualitatif atau kuantitatif)
 - ❖ DSS mempunyai fasilitas yang dapat mempermudah hubungan antar empat komponen sistem, dengan hubungan yang bersifat fisik dan logik.
 - ❖ DSS bersifat fleksibel dan dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi.
- Sedangkan karakteristik yang harus dimiliki oleh DSS yang diharapkan adalah

sebagai berikut:

- ❖ Kapabilitas interaktif; Kecepatan akses terhadap data dan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna
- ❖ Fleksibel; dapat menunjang para pengambil keputusan untuk mengambil suatu keputusan atau tindakan dalam berbagai problem yang dihadapi.
- ❖ *Model interaction*; Penggunaan DSS akan memungkinkan pengambil keputusan berinteraksi dengan model-model yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu keputusan.
- ❖ Variasi keluaran; DSS dapat menyediakan berbagai keluaran, termasuk kemampuannya dalam menghasilkan gambaran suatu analisa pada berbagai kondisi.

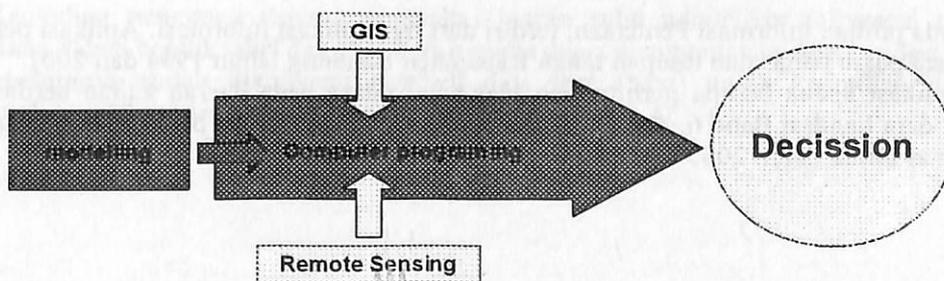
Secara umum tahapan penyusunan DSS dapat dibuat berdasarkan skema pada gambar 1.1. Dari pendekatan/metode yang telah disebutkan diatas, sebagian besar lebih menggambarkan informasi yang diproses dari data numerik. Untuk itu, dalam usaha-usaha penyusunan DSS untuk pengelolaan sumberdaya alam perlu dilakukan pendekatan system yang dapat menggambarkan informasi yang bersifat numerik/tabular dan spasial. Pendekatan yang

dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) dan modeling.



Gambar 1.1. Tahapan penyusunan DSS (Risdiyanto, 2002)

Penggunaan teknologi SIG dalam menjelaskan suatu obyek dan kejadian mampu menggambarkan informasi yang mempunyai georeference, sehingga dapat diketahui kondisi obyek dan kejadian tersebut. Namun demikian, sering didapatkan dengan penggunaan teknologi SIG ini tidak dapat menggambarkan proses yang terjadi, untuk itu maka ditambahkan pendekatan modeling yang merupakan penyederhanaan dari proses-proses yang sesungguhnya. Pengintegrasian kedua pendekatan tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang mampu digunakan untuk perencanaan, pemahaman proses, pengawasan/monitoring dan prediksi. Selain itu, didalam SIG juga dapat dikembangkan teknologi penginderaan jauh sebagai proses untuk mendapatkan data baik dari citra satelit maupun foto udara, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan sistem (gambar 1.2).



Gambar 1.2. Integrasi teknologi SIG, Remote Sensing dan Modeling guna mendapatkan piranti DSS (Risdiyanto, 2002)

3. METODOLOGI

Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk melakukan uji coba penerapan system perangkat lunak yang dibangun dan *user interface* yang dibuat. Dalam kegiatan ini akan dilihat dan dicatat kekurangan yang ada dari struktur basis data dan semua fungsi user interface yang telah didesain. Dengan mengetahui kelemahan tersebut, maka akan dilakukan revisi terhadap sistem yang telah dibangun dengan harapan akan meningkatkan kinerjanya dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Sistem atau perangkat lunak yang dibangun dengan program visual basic ini telah direvisi akan diujicobakan lagi dengan menggunakan seluruh data dan informasi yang tersedia. Apabila sudah memenuhi kebutuhan pengguna yang disyaratkan, maka sebagai langkah akhir adalah implementasi dari sistem basis data tematik yang telah dibangun tersebut.

Sistem terdiri dari dua jenis pilihan informasi berupa tulisan hasil penelitian dan informasi pemetaan pulau panas dengan daerah kajian Kabupaten Bandung. Dua informasi tersebut diintegrasikan dan kemudian dibuat *user interface* untuk operasional dari model prototipe sistem Analisis Perubahan Lahan dan Iklim.

Model Regresi umum yang mengkorelasikan data Landsat band 6 dan data suhu stasiun tahun 1994, 1996 dan 1998 (Adiningsih, et.al, 2001) adalah :

$$Y = 0,11637 X + 18,5774$$

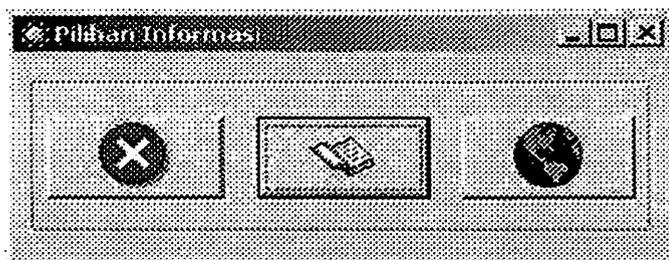
Y = suhu udara (dalam derajat Celcius)

X = nilai digital data band 6 atau 7

Nilai koefisien korelasi (r) rata-rata sebesar 0.85

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

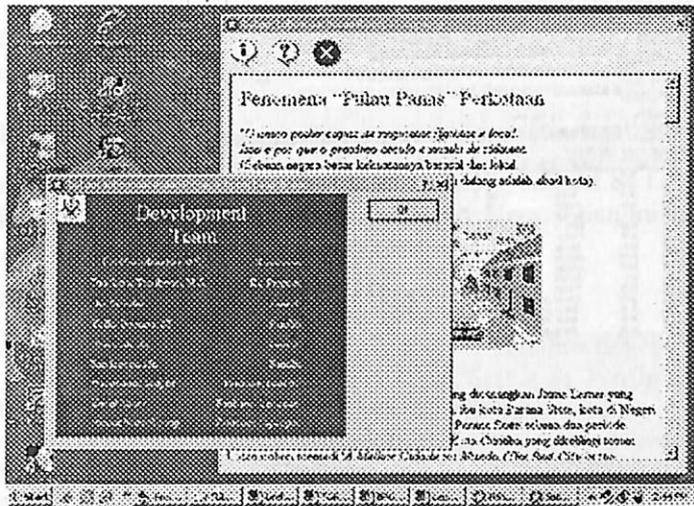
Pada pilihan Jenis Tulisan Hasil Penelitian, berisi informasi tulisan tentang fenomena Pulau Panas di Kabupaten Bandung. Pengguna sistem dapat melihat anggota yang terlibat dalam penelitian pulau panas. (gambar 3.1).



Gambar 3.1. Tampilan Informasi Hasil Dan Pembahasan

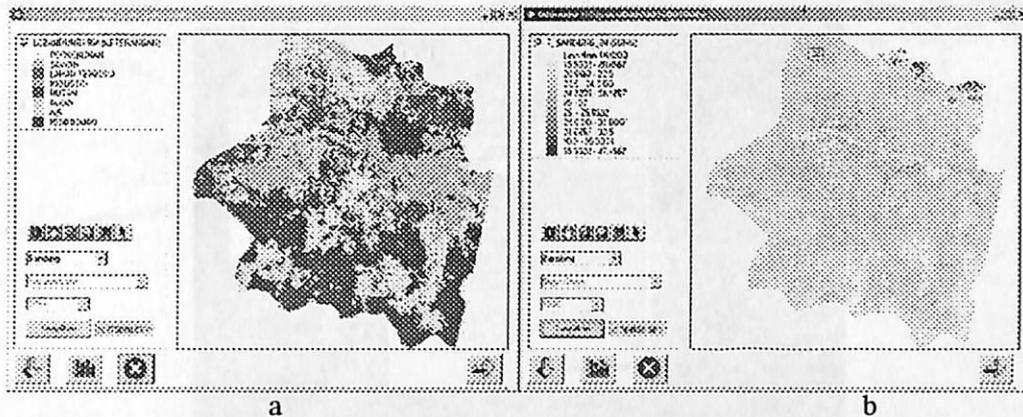
Pada pilihan informasi Pemetaan, terdiri dari tiga aplikasi informasi. Aplikasi pertama berupa peta pulau panas dan tutupan lahan Kabupaten Bandung tahun 1994 dan 2001.

Aplikasi kedua berupa perhitungan luas suhu udara pada daerah kajian berdasarkan masukan data Landsat Band 6. Aplikasi ketiga berupa gambaran awal pengembangan aplikasi pulau panas untuk tahun 2005. (gambar 3.2).



Gambar 3.2. Tampilan Informasi Hasil Dan Pembahasan

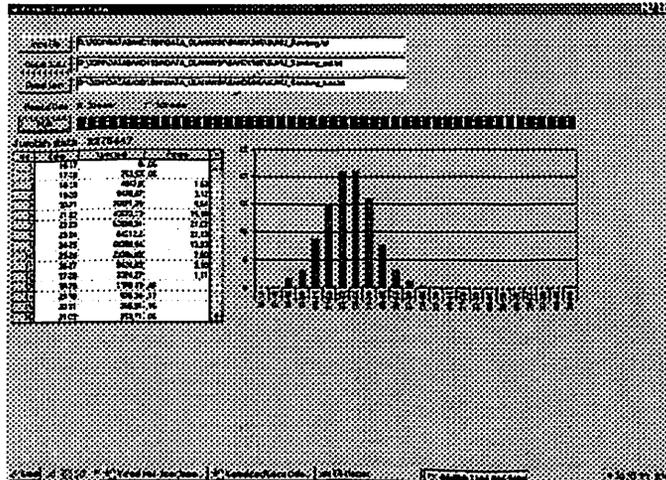
Pada gambar 3.3. memperlihatkan hasil running bagi pengguna sistem sehingga dapat menampilkan peta yang diinginkan berdasarkan pilihan daerah kajian dilanjutkan dengan memilih jenis peta dan diakhiri dengan memilih tahun kajian.



Gambar 3.3. Informasi dalam bentuk Peta (daerah Bandung)

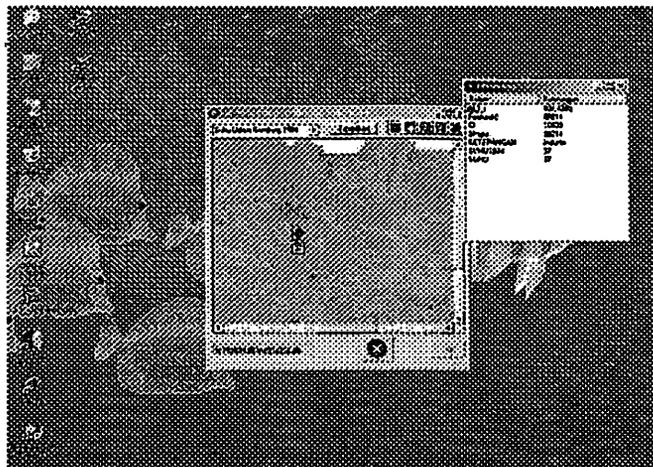
- Peta Penutup Lahan Bandung tahun 1994
- Peta distribusi suhu udara Bandung tahun 1994

Kemudian pengguna dapat mengetahui luasan suhu udara dan informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Pengguna dapat menggunakan data Landsat Band 6 yang sebelumnya sudah dikonversi menjadi data text (*.txt) untuk kemudian dihitung menggunakan aplikasi penghitung luas suhu udara (gambar 3.4).



Gambar 3.4. Informasi Luasan Suhu Udara (Contoh : Untuk Daerah Bandung 1994)

Menu selanjutnya adalah menu identifikasi, yaitu menu untuk menampilkan keterangan pada daerah yang dipilih, misalnya di klik daerah industri, letak koordinatnya, nomer ID, suhu udaranya (gambar 3.5).



Gambar 3.5. Gambaran Sistem Informasi selanjutnya

4. KESIMPULAN

Perangkat Lunak tentang Sistem Informasi Pulau Panas yang dibangun berisi tentang informasi tulisan tentang fenomena Pulau Panas di Kabupaten Bandung, Kabupaten Bogor dan Kabupaten Cianjur. Pengguna sistem dapat melihat anggota yang terlibat dalam penelitian pulau panas. Kemudian dapat menampilkan peta yang diinginkan berdasarkan pilihan daerah kajian dilanjutkan dengan memilih jenis peta dan diakhiri dengan memilih tahun kajian. Selanjutnya dapat mengetahui luasan suhu udara dan informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Pengguna juga dapat menggunakan data Landsat Band 6 yang sebelumnya sudah dikonversi menjadi data text (*.txt) untuk kemudian dihitung menggunakan aplikasi penghitung luas suhu udara. Untuk selanjutnya pengembangan sistem tahun mendatang diharapkan informasi yang ditampilkan sudah bertambah dengan variable iklim yang lain antara lain neraca energi, evapotranspirasi, kelembaban dan kenyamanan kota,

sehingga informasi yang dihasilkan dapat lebih jelas dan dapat dikemas sebagai informasi rujukan untuk pengembangan kota yang lebih baik.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Ir. Idung Risdiyanto, M.Sc.IT dan Ubaidillah, S.Si yang telah banyak membantu dalam pemrograman sehingga penelitian ini dapat selesai.

Daftar RUJUKAN

- Gaslikova, I. 2000. "Information seeking in context" and the developmnt of information system. Centre for Science Research and Statistics. Ministry of Science and Technology – Russian Academy of Sciences. Moscow – Rusia.
- Risdiyanto, I. 2002. Updating data irigasi dan sumberdaya air di Indonesia (Proposal Teknis). PT. Multi Area Consultindo. Jakarta.
- Turban, E. 1993. Decission Support System: Management Support System. Macmillan Publishing Company. NewYork. USA
- Tursilowati, L., 2005, Pulau Panas Perkotaan akibat Perubahan Tata Guna dan Penutup Lahan di Bandung dan Bogor, Jurnal Sains Dirgantara, vol. 3 no. 1, hal. 43-64.
- Ubaidillah, 2003, *Deteksi Perubahan Tutupan Lahan dengan Teknologi Penginderaan Jauh (Studi Kasus Daerah Purwakarta)*, thesis Jurusan GM, FMIPA, IPB.
- Weng, Q., 2001, *A remote sensing-GIS evaluation of urban expansion and its impact on surface temperature in the Zhujiang Delta, China*, Int. J. Remote Sensing, Vol. 22, No. 10 1999-2014.