

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PADA STUDI KASUS PENYEBARAN TUBERCULOSIS (TBC) DI JAKARTA SELATAN

A'ang Subiyakto<sup>a</sup> dan M. Hanif Muslim<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta  
Tel : (021) 7493547 Fax : (021) 7493315  
e-mail : aang\_subiyakto@uinjkt.ac.id

<sup>b</sup> Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
Tel : (021) 7868714, 081410043975  
e-mail : neep08@gmail.com

## ABSTRACT

World Health Organization (WHO) has five strategies to stop TBC spreading in the world. One of the strategies is how to control TBC spreading. This research significance is how to develop geographic information system (GIS) as the spreading control tool for government institution in South Jakarta District. The data collecting used several methods, such as observation, interview and questioner. The system development used predictive approach on five phases: planning, analysis, design, implementation and using. The tools of system analysis design in this research are Flowchart Diagram (FCD), Data Flow Diagram (DFD), Entity Relational Diagram (ERD) and Data Dictionary (DD), Structure Chart Diagram (SCD), and State Diagram (STD) with Microsoft (MS) Visio 2003 as Computer Aided Software Engineering (CASE) tool. ArcView 3.3 and Avenue used as software in coding process. The result is proposed system that supports the data processing and management, providing informations based on spatial distribution patterns in the form of the visualization map display cases and supports functions related to decision-making relates to control of TBC cases in South Jakarta area with provision of spatial information.

**Keywords:** TBC, GIS, predictive, control, and South Jakarta.

## 1. PENDAHULUAN

Infeksi TBC adalah salah satu masalah utama kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia. Data WHO tahun 2006 menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-3 di dunia pada jumlah kasus setelah India dan Cina (Depkes, 2008). Penyebaran dan penularannya hampir merata di seluruh wilayah Indonesia termasuk Jakarta Selatan (Jaksel). Berdasarkan data awal diketahui bahwa peningkatan jumlah penduduk dan angka kemiskinan menjadi penyebab utama meningkatnya jumlah kasus selain perpindahan penduduk yang tidak terkontrol sehingga menjadi permasalahan dalam program penanggulangan TBC (BPS, 2007).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Pendekatan Penelitian

Salah satu strategi rekomendasi WHO adalah mendorong komitmen pemerintah mempertahankan kontrol terhadap penyebaran TBC (Depkes, 2008). Kondisi berjalan menunjukkan bahwa sistem kontrol ini sudah berjalan di organisasi subyek penelitian yaitu Suku Dinas Kesehatan Masyarakat (SUDIN KESMAS) Jaksel, namun pengolahan data pencatatan dan pelaporan masih minim sehingga kurang mendukung fungsi pengambilan keputusan. Berdasarkan hal tersebut, permasalahannya adalah bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang mendukung pengolahan dan pengelolaan data dan memberikan informasi pola penyebaran berbasis spasial dalam bentuk tampilan visualisasi peta kasus TBC wilayah Jaksel. Harapannya, sistem hasil pengembangan mampu mendukung fungsi pengambilan keputusan terkait fungsi pengendalian kasus penyebaran TBC di organisasi yang subyek penelitian.

Penelitian ini mengaplikasikan teori bidang ilmu sistem informasi (SI) khususnya SIG dalam kerangka rekayasa perangkat lunak pada subyek permasalahan. Studi kasus

dipilih karena data studi kasus diambil dari pengalaman dan praktik responden yang nyata dan studi kasus menyediakan sumber data analisis penelitian (Blaxter, 2006).

**2.2. Metode Pengumpulan Data**

Data bersumber dari 1) kajian pustaka 7 (tujuh) buku teks, 12 (dua belas) situs internet dan 3 (tiga) hasil penelitian sejenis serta dokumen resmi organisasi subyek penelitian. 2) Kajian lapangan, berupa observasi, wawancara dan kuesioner di lapangan pada rentang waktu 21 Juni – 22 Agustus 2007. Teknik ini digunakan karena peneliti dan responden terlibat langsung dalam studi kasus (Blaxter, 2006).

**2.3. Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan 1) *data cleaning*, 2) interpretasi data berdasarkan acuan dan tujuan penelitian, 3) menentukan skala prioritas pengembangan mencakup ruang lingkup sistem sesuai interpretasi yang telah dilakukan sebelumnya dan 4) melakukan proses pengembangan sistem.

**2.4. Metode Pengembangan Sistem**

Metode ini dilakukan berdasarkan siklus pengembangan sistem (McLeod & Schell, 2004) meliputi: perencanaan, analisis, perancangan, penerapan dan penggunaan sistem. Pendekatan pengembangannya secara prediktif (Satzinger, 2007) alat analisis dan perancangan terstruktur (Tabel 1) dengan *CASE tool MS Visio 2003*. Pengkodean komputer menggunakan *ArcView 3.3* dan *Avenue*. Pengujian sistem dilakukan berdasarkan teknik *white box* dan *black box*. Sehubungan fokus penelitian, tahap penggunaan tidak menjadi bahasan karena tahap ini selanjutnya diserahkan ke organisasi subyek penelitian.

**Tabel 1.** Alat Analisis dan Perancangan Desain Sistem

Alat	Ilustrasi Desain	Tujuan
<i>FCD</i>	<i>Proses Bisnis</i>	<i>Kesesuaian sistem berjalan</i>
<i>DFD</i>	<i>Logika Proses</i>	<i>Pengkodean aplikasi</i>
<i>ERD</i>	<i>Relasi Basis Data</i>	<i>Pengkodean basis data</i>
<i>DD</i>	<i>Struktur Basis Data</i>	<i>Pengkodean aplikasi dan basis data</i>
<i>SCD</i>	<i>Struktur Menu</i>	<i>Operasional sistem</i>
<i>STD</i>	<i>Proses manual</i>	<i>Operasional sistem</i>

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

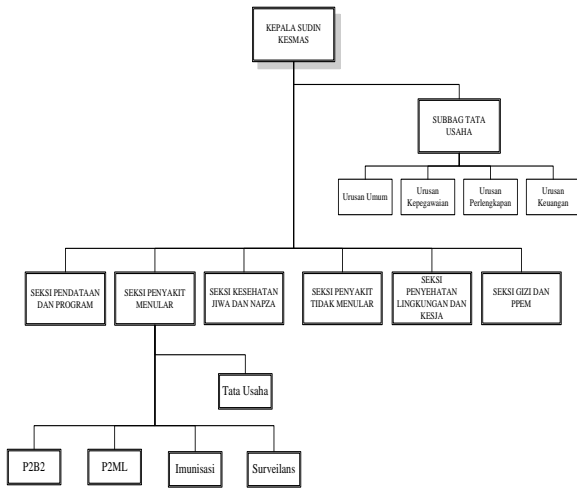
**3.1. Perencanaan**

Kondisi sistem berjalan menunjukkan: 1) prosedur pelaksanaan sudah ada dan terdokumentasi, 2) pengolahan data penilaian masih manual dengan komputer sebagai alat bantu pengolahan kata dan 3) pengelolaan data historikal kasus masih berbasis kertas. Hal ini menyebabkan keterlambatan pengolahan data, validitas dan reuseabilitas hasilnya sehingga kurang mendukung fungsi analisis dan pengendalian kasus TBC.

Sistem dikembangkan di Seksi Penyakit Menular SUDIN KESMAS Jaksel (Gambar 1). Tujuan khusus pengembangan sistem adalah: 1) Memberikan informasi lokasi dan sebaran kasus secara tekstual ataupun spasial, 2) Mendukung analisis perbandingan kasus berdasarkan klasifikasi usia dan jenis kelamin, 3) Mendukung analisis regresi dan korelasi kasus dengan faktor-faktor sosial ekonomi dan 4) Memvisualisasikan hasil analisis tersebut dalam bentuk tampilan peta dan grafik yang representatif bagi pengguna.

**3.2. Analisis**

Berdasarkan analisis sistem berjalan (Gambar 2), diketahui bahwa sistem memiliki kelebihan yaitu: 1) Kegiatan pencatatan dan pelaporan TBC dilakukan secara rutin dan terorganisir dengan baik, 2) Sudah menggunakan komputer dalam proses pencatatan dan pelaporan kasus dan 3) Sistem dapat menghasilkan informasi berupa klasifikasi kasus berbentuk grafik dan tabel. Sedangkan kelemahannya adalah: 1) Kegiatan analisis data pencatatan dan pelaporan kasus masih sangat minim dan 2) Informasi yang dihasilkan masih kurang akurat karena terbatas pada laporan tekstual.



Gambar 1. Struktur Organisasi Subyek Penelitian

### 3.3. Perancangan

#### 3.3.1. Perancangan Proses Bisnis

Rancangan proses bisnis sistem usulan (Gambar 3) secara umum memiliki kesamaan proses dengan sistem berjalan. Perbedaannya hanya terletak pada proses pengolahan data yang menggunakan basis data dalam prosesnya. Hal ini dilakukan sesuai rekomendasi hasil tahap analisis sistem berjalan. Alat yang digunakan untuk pemodelannya adalah bagan alir (*flowchart*).

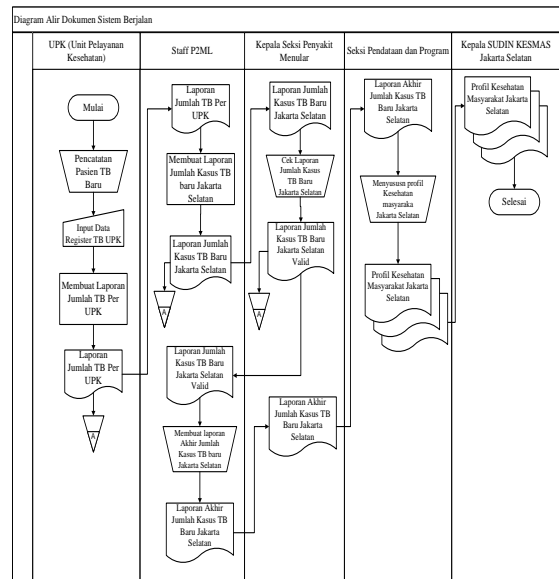
#### 3.3.2. Perancangan Logika Proses

Rancangan logika proses sistem usulan diilustrasikan dengan diagram alir data (DFD) yang terdiri dari tiga level DFD yaitu: 1) Diagram Konteks (Gambar 4), 2) Diagram Level 1 yang terdiri dari Proses 1, Proses 2, Proses 3 dan Proses 4. 3) Diagram Level 2 dari proses-4 yang terdiri dari Proses 4.1, Proses 4.2, Proses 4.3, Proses 4.4, Proses 4.5 dan Proses 4.6.

#### 3.3.3. Perancangan Basis Data

Rancangan basis data sistem usulan diilustrasikan secara relasional dengan diagram hubungan entitas (ERD) pada Gambar 5 dan strukturnya dalam *Logical Record Structure (LRS)* yang terdiri dari 9 (sembilan) tabel (Gambar 6). Normalisasi rancangan usulan basis data dilakukan sampai tingkat 3NF. Selanjutnya untuk

membantu kesesuaian pengkodean aplikasi dan basis data digunakan kamus data (DD).



Gambar 2. Sistem Berjalan

#### 3.3.4. Perancangan Operasional

Rancangan pengoperasian sistem dimodelkan menggunakan diagram struktur bagan (SCD) untuk memperlihatkan struktur menu. Sedangkan untuk membantu operasional sistem nantinya oleh pengguna, rancangan sistem usulan diilustrasikan dengan STD (Gambar 7).

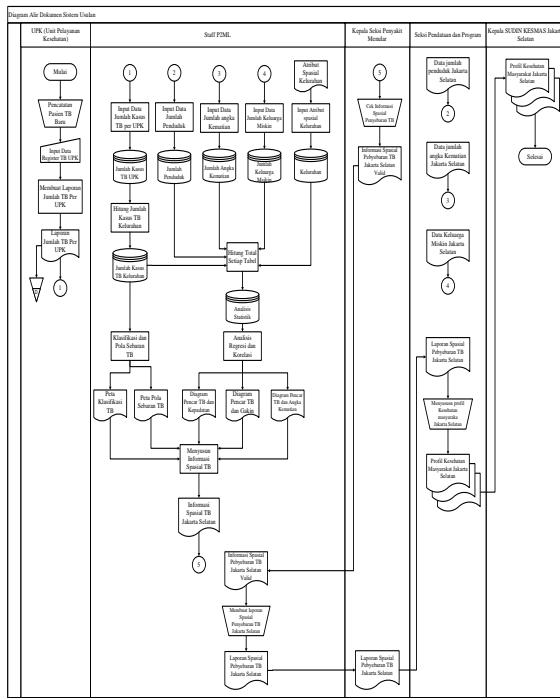
### 3.4. Penerapan

#### 3.4.1. Pengkodean Komputer

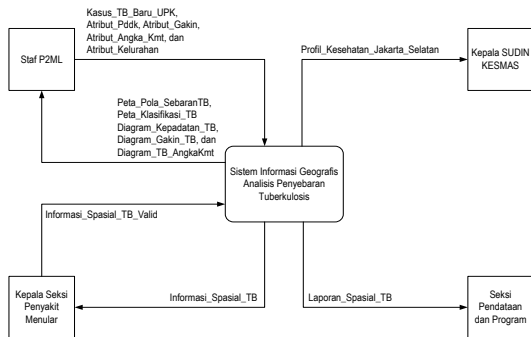
Sistem usulan dikembangkan menggunakan *ArcView 3.3* dengan bahasa pemrograman *Avenue* untuk mengkostumasi sesuai kebutuhan pendekatan spasial. Selain menggunakan alat pengkodean komputer tersebut, digunakan juga file-file *extension* pendukung lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Extension Pendukung

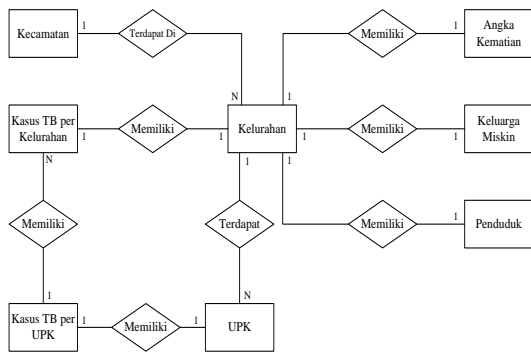
No	Nama Extension	Keterangan
1	<i>Dialog Designer.avx</i>	Digunakan untuk membuat dialog antar muka aplikasi
2	<i>Theme Regression.avx</i>	Digunakan untuk melakukan analisis Regresi dan korelasi Linear.
5	<i>Spatial Analyst.avx</i>	Untuk mendukung pemodelan dan analisis spasial



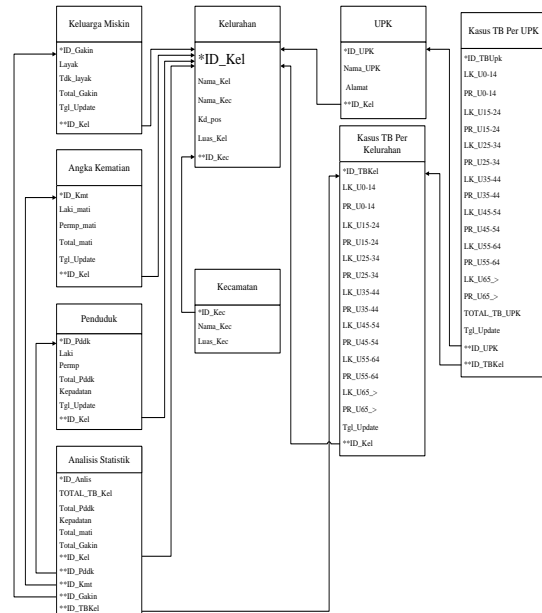
Gambar 3. Sistem Usulan



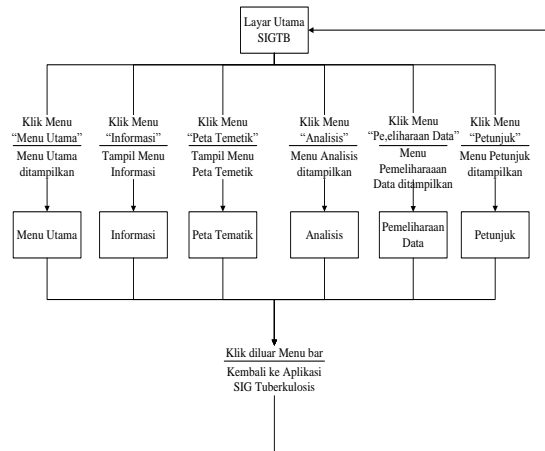
Gambar 4. DFD Sistem Usulan



Gambar 5. ERD Sistem Usulan



Gambar 6. LRS Sistem Usulan



Gambar 7. STD Sistem Usulan

### 3.4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem hasil pengkodean komputer dilakukan dengan 2 (dua) teknik: 1) Pengujian Kotak Putih (*White Box Testing*) dengan pengendalian kesalahan kode pemrograman komputer. Teknik ini secara dilakukan selama proses pengodean komputer pada setiap akhir bagian/modul. 2) Pengujian Kotak Hitam (*Black Box Testing*), teknik pengujian ini dilakukan setelah sistem selesai dikodekan untuk mengetahui fungsional sistem sesuai logika Input Proses Output (IPO). Hasilnya, secara umum sistem berhasil

dibangun dan siap untuk digunakan sesuai rencana pengembangannya.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sistem usulan, 1) mendukung pengolahan dan pengelolaan data berbentuk sistem basis data, 2) memberikan informasi pola penyebaran berbasis spasial dalam bentuk tampilan visualisasi peta kasus dan 3) mendukung fungsi pengambilan keputusan terkait pengendalian kasus TBC wilayah Jaksel dengan penyediaan informasi spasial.

##### **4.2. Saran**

Tim peneliti merekomendasikan: 1) sistem selanjutnya dapat dikembangkan berbasis web sehingga memperluas pemanfaatannya, 2) menambahkan parameter analisis kasus sesuai kebutuhan fungsi pengendalian, 3) melanjutkan proses dokumentasi sistem kerja untuk pendukung operasional sistem dan 4) melakukan sosialisasi ke pihak internal atau eksternal terkait untuk menjamin tingkat keberhasilan penerapan sistem.

#### **REFERENSI**

- Sub Direktorat TBC Departemen Kesehatan RI dan WHO (2008). Lembar Fakta TBC pada Peringatan Hari TBC Sedunia. Jakarta, 24 Maret 2008.
- Badan Pusat Statistik Kotamadya Jakarta Selatan (2007). Jakarta Selatan Dalam Angka
- Blaxter L. *et al.* (2006) *How To Research: Seluk Beluk Melakukan Riset*. Sitepoe A.R.E., Penerjemah; Jakarta: PT. Indeks.
- Jr, Mcleod, Raymond dan Schell, George (2004). *Sistem Informasi Manajemen*, Jakarta : Indeks.
- Satzinger, John W. *et al.* (2007) *Systems Analysis and Design in A Changing World, Fourth Ed.* Massachusetts: Thomson Course Technology

