

Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel berbasis Web

(Studi Kasus: Kelurahan Tanah Baru Bogor)

Sri Nurdiati¹, Baba Barus², Dwi Prasetyo³

¹Staf Pengajar Departemen Ilmu Komputer, FMIPA IPB

²Staf Pengajar Departemen Ilmu Tanah, FAPERTA IPB

³Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer, SPs IPB

Abstrak

Dewasa ini penggunaan teknologi informasi di segala bidang berkembang pesat, karena sangat membantu pengguna untuk mengolah data dan memperoleh informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Sistem informasi geografis adalah salah satu penggunaan teknologi informasi untuk mengolah peta dalam bentuk digital, sehingga mudah peta tersebut dimanipulasi dan diolah datanya. Tindak kejahatan banyak terjadi di berbagai tempat dengan waktu kejadian yang berbeda, menyebabkan sulitnya menentukan daerah mana yang memiliki tingkat kerawanan tindak kejahatan. Informasi tentang banyaknya tindak kejahatan sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan penegak hukum dalam hal ini jajaran kepolisian. Bagi semua pihak seperti masyarakat luas, informasi ini sangat berguna untuk tindakan antisipasi, khususnya bagi kepolisian membantu dalam mengambil keputusan apakah suatu daerah memerlukan pengawasan ekstra atau tidak, selain itu informasi tersebut dibutuhkan untuk mengetahui intensitas tindak kejahatan. Penelitian ini mencoba mengembangkan suatu sistem informasi yang mampu menampilkan peta secara multilevel serta memetakan jumlah tindak kejahatan yang terjadi di dalam peta dalam bentuk yang beragam. Pengelompokan pada masing-masing daerah diambil berdasarkan ciri-ciri tertentu sehingga output yang dihasilkan diharapkan akan memudahkan pengguna dalam membedakan tingkat kerawanan antara daerah satu dan lainnya dan juga menampilkan grafik dan perhitungan jumlah tindak kejahatan yang terjadi. Visualisasi peta dan grafik pada sistem ini diharapkan akan membantu masyarakat dan memudahkan Kepolisian Resort Kota Bogor dalam menganalisis tingkat kerawanan di tingkat kota, kecamatan maupun di level yang lebih kecil yaitu kelurahan sehingga sistem ini bisa mengolah data kriminalitas secara cepat, tepat dan akurat.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Tindak Kejahatan, multilevel

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penggunaan teknologi komputer berkembang seiring dengan perjalanan waktu. Berbagai aplikasi telah atau sedang dikembangkan untuk memudahkan manusia dalam memecahkan berbagai permasalahan. Salah satu aplikasi yang sedang berkembang saat ini adalah aplikasi di bidang geografi. Selama bertahun-tahun sejumlah ahli berusaha untuk mengembangkan sebuah sistem yang mampu untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi dan menampilkan informasi geografis. Sistem itu kemudian lebih dikenal dengan nama *Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Menurut *Baba Barus (2000)*, *SIG* adalah suatu sistem komputer untuk menangkap, mengatur, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan menyajikan data yang bereferensi ke bumi secara spasial dan geografis.

Tidak seperti peta tercetak biasa yang hanya menyajikan data spasial seperti data jalan, lokasi ibukota dan batas wilayah. *SIG* mampu mengintegrasikan data atribut (*misalnya data statistik penduduk*) dengan data spasial. Teknologi *SIG* tidak hanya sebatas sistem komputer untuk menggambar peta dan menyimpan tampilan sebuah area geografis, tetapi juga mampu

menyimpan data yang dapat digunakan untuk menggambar atau menampilkan suatu informasi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Secara singkat, dapat dikatakan bahwa *SIG* mampu untuk mengolah gambar sekaligus mengolah basis data. Sistem Informasi Geografis adalah sebuah alat analitis dengan manfaat utama untuk mengidentifikasi relasi spasial dari masing-masing karakteristik yang digambarkan pada peta (*ESRI 1995*). Sistem Informasi Geografis dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan analisis dan pengambilan suatu keputusan. Salah satu bentuk aplikasinya adalah pemetaan tindak kejahatan atau pemetaan kriminal (*Crime Mapping*) untuk analisis kriminal (*Crime Analyst*). Jenis kejahatan itu terbagi atas empat kategori yaitu tindak kejahatan konvensional (pembunuhan), tindak kejahatan transnasional (*narkoba*), tindak kejahatan berimplikasi kontinjensi (*kerawanan sosial*), dan tindak kejahatan terhadap kekayaan negara (*korupsi*).

Pemetaan kriminal sudah lama menjadi bagian terpenting dari analisis kriminal. Sebelum ditemukannya komputer, pemetaan tindak kejahatan sudah dilakukan dengan meletakkan *pin* pada sebuah peta besar. Satu kekurangan utama yang dihadapi oleh sistem ini adalah data yang lama hilang tertimpa oleh data yang baru. Oleh karena itu, pemetaan elektronis dengan menggunakan sistem komputer yang mempunyai kemampuan untuk

menyimpan dan mengorganisasi informasi geografis sangat diperlukan. Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem ini ikut berkembang pula dan sekarang dikenal sebagai *GIS crime mapping*.

Pemetaan tindak kejahatan menjadi sangat penting karena dengan adanya pemetaan secara elektronis, pola penyebaran suatu tindak kejahatan dapat diketahui. Selain itu, alokasi sumberdaya yang terbatas juga dapat dilakukan dengan efektif dan efisien (*Harries, 2003*). Pemetaan tindak kejahatan masih belum populer di Indonesia. Masih banyak kantor polisi yang hanya mencatat kejadian-kejadian kriminal tanpa memvisualisasikannya ke dalam bentuk digital dan mengolahnya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sumberdaya manusia dan terbatasnya dana untuk mengimplementasikan suatu sistem pemetaan otomatis. Padahal pemetaan tindak kejahatan sangat bermanfaat, salah satunya adalah mengetahui pola tindak kejahatan di suatu daerah dan pengambilan keputusan dan kebijakan bagi aparat penegak hukum, dalam hal ini Kepolisian (*Polwil, 2006*).

Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi geografis tindak kejahatan *multilevel* berbasis web di kota Bogor yang dapat diakses melalui intranet atau internet.

Dari sistem yang dibangun dapat diketahui pola kepadatan tindak kejahatan di Kota Bogor; studi kasus kelurahan Tanah Baru, lokasi – lokasi yang rawan tindak kejahatan, hubungan antara waktu terjadinya tindak kejahatan, hubungan antara lokasi kantor polisi, lokasi terjadinya tindak kejahatan, hubungan antara permasalahan sosial-ekonomi dengan terjadinya tindak kejahatan. Sistem juga dapat memberikan saran sebagai masukan kepada aparat penegak hukum dalam hal ini kepolisian dalam pengambilan keputusan.

Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini, implementasi pemetaan tindak kejahatan hanya difokuskan pada kejadian tindak kejahatan konvensional di wilayah Kota Bogor; studi kasus kelurahan Tanah Baru tahun 2004-2006, dalam hal ini data tindak kejahatan konvensional level kota sampai data tindak kejahatan konvensional level kelurahan (Tanah Baru). Namun demikian, sistem dapat diaplikasikan bila tersedia data untuk wilayah lain.

TINJAUAN PUSTAKA

Peta dan Data Geografis

Menurut *Barus & Wiradisastira (2000)*, peta merupakan representasi grafik dari data geografis yang terdistribusi menurut keruangan, dinamakan juga fitur peta (*map features*). Fitur peta ini disajikan dengan sekumpulan elemen grafik seperti titik, garis dan area yang dihubungkan dengan koordinat geografis tertentu.

Setiap bentuk data geografis mempunyai informasi yang terdiri dari empat komponen, yaitu : posisi geografis (*referensi spasial*), informasi atribut, hubungan spasial dan waktu.

Data geografis adalah data yang mencerminkan segala keadaan, kondisi dan potensi sumber daya fisik maupun non fisik, sumber daya alam maupun buatan serta segenap kejadian aktifitas dan kegiatan yang ada atau yang berlangsung dalam wilayah geografis (*Asmoro, 2003*).

TEKNOLOGI INFORMASI

Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem Informasi Manajemen adalah suatu sistem berbasis komputer yang bertujuan untuk membantu manajemen dalam mengelola informasi demi pencapaian tujuan organisasi, sedangkan sistem informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya. Komponen sistem informasi adalah perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), manusia (*brainware*), data dan prosedur, dengan kata lain sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras, perangkat lunak serta manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat-perangkat tersebut. Manusia terdiri dari end user dan information system specialist. Perangkat keras terdiri atas mesin dan media. Perangkat lunak terdiri dari sistem operasi, program, prosedur serta datanya itu sendiri. Pemrosesan informasi terdiri atas input, proses, output dan kontrol (*umpan balik*).

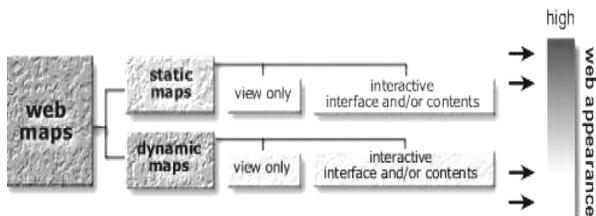
Sistem Informasi Geografis (SIG)

Aronoff (1995) mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem berbasis komputer yang mempunyai kemampuan untuk menangani data geospasial, dalam bentuk: (a) pemasukan, (b) manajemen, (c) pengolahan dan analisis, serta (d) pengembangan produk percetakan.

Data geospasial dibedakan menjadi data grafis disebut juga data geometris dan data atribut (*data tematik*), seperti diperlihatkan dalam **Gambar 5**. Data grafis mempunyai tiga elemen : titik (*node*), garis (*arc*) dan luasan (*polygon*) dalam bentuk vektor ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.

Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web.

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi khususnya SIG berkembang ke arah konsep perkembangan SIG yang dinamakan SIG WEB atau disebut juga SIG berbasis web. SIG berbasis web adalah suatu aplikasi berbasis SIG yang dapat dijalankan dan diaplikasikan pada suatu web browser apakah aplikasi tersebut dalam suatu jaringan komputer global yaitu internet ataupun pada suatu jaringan komputer berbasis LAN atau dalam suatu komputer PC namun memiliki dan terkonfigurasi jaringan dalam web server.



Web maps classification.

Gambar 1 Klasifikasi Pemetaan berbasis web (Krak, 2002)

Menurut *Krak (2002)*, pemetaan berbasis web dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Pemetaan Statik

Kerap kali sumber-sumber peta berbasis web ini adalah produk kartografi asli yang discan dan diupload sebagai bitmap ke dalam *WWW*, sering disebut juga dengan sebutan peta yang 'clickable' dan petanya dapat berfungsi sebagai interface bagi datanya, pemetaan jenis ini tidak dinamis sehingga kalau petanya sudah berubah maka perlu data peta tersebut di perbaharui lagi dengan cara discan dan diupload sebagai bitmap melalui server.

- Pemetaan Dinamik

WWW adalah beberapa pilihan untuk menampilkan proses dinamis melalui animasi. *GIF*, animasi yang dapat menampilkan peta-peta yang dinamis, pemetaan jenis ini datanya selalu terkini karena sifat dari petanya yang selalu diperbaharui dan secara otomatis dilakukan penyesuaian oleh program dengan data spasialnya. Pemetaan jenis ini bisa diprogram dengan Java, JavaScript atau melalui *VRML* serta *QuicktimeVR*.

Database Management System (DBMS)

DBMS atau sistem manajemen basis data adalah suatu sistem software yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, menciptakan dan memelihara database dan juga menyediakan akses kontrol pada database tersebut (*Connolly, 2002*).

Fasilitas-fasilitas yang umum terdapat pada *DBMS* adalah:

1. *Data Definition Language (DDL)*, memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan basis data, menspesifikasikan tipe data, struktur, serta kendala data yang akan disimpan.
2. *Data Manipulation Language (DML)*, memungkinkan pengguna untuk melakukan penyisipan, pembaharuan, penghapusan dan penemuan kembali data dari basis data.
3. Menyediakan akses kontrol ke basis data seperti security system, integrity system, concurrency control system, recovery control system, dan accessible system (*Connolly, 2002*).

DBMS merupakan elemen penting yang menunjang sistem penyimpanan dalam data vektor (*Escobar, 2002*). *DBMS* biasa digunakan untuk menyimpan data atribut dan data topologi.

Entitas dan Entity – Relationship Model.

Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah bahasa yang digunakan untuk membuat dokumen pada *World Wide Web (WWW)*. *HTML* adalah pengembangan dari *Standard Generalize Markup Language (SGML)*, yang dapat dibuat dengan menggunakan berbagai aplikasi untuk memperbaiki naskah. *HTML* menggunakan tag-tag tertentu untuk menyusun sebuah dokumen, seperti `<h1>` dan `</h1>` untuk heading dari suatu dokumen yang dibuat (*Prihatna, 2005*).

Web Browser

Suatu program komputer yang dapat mengakses dan menampilkan informasi dari world wide web. Suatu browser berisi berbagai program aplikasi dan menggunakan data tertentu untuk menggantikan suatu item. Dalam hal ini diperlukan web server untuk menangani komunikasi tingkat tinggi antara pengguna yang mengakses web browser dengan berbagai service yang pemetaannya didukung oleh komputer. Web server ini akan menampilkan halaman web berisi peta dan tools yang berhubungan dengan peta tersebut kepada end user.

Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan script untuk pemrograman server-side, selain itu untuk membuat dokumen *HTML*. Dokumen *HTML* yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen *HTML* yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor *HTML*. Dengan menggunakan *PHP* maka maintenance suatu web menjadi lebih mudah. Proses update data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan script *PHP*.

Pemetaan Tindak Kejahatan

Pemetaan tindak kejahatan adalah suatu kegiatan pemrosesan dan pengontrolan terhadap data kriminal spasial yang output-nya ditampilkan secara visual sesuai dengan kebutuhan pengguna (*Alex & Kate, 2001*). Pemetaan kriminal dapat memberikan informasi mengenai lokasi hot spot tertentu atau mengetahui jumlah dari suatu tindakan kriminal tertentu yang dilaporkan.

Pada dasarnya, pemetaan tindak kejahatan merupakan bagian dari analisis kriminal (*Boba, 2001*). Pemetaan ini mempunyai tiga peran dalam analisis kriminal, yaitu:

- menyediakan fasilitas analisis visual dan analisis statistika,
- sebagai jembatan untuk menghubungkan data penunjang seperti data sensus, data jumlah penduduk dan data lokasi pos polisi,
- menampilkan output berupa data visual.

Analisis Kriminal

Analisis kriminal adalah suatu set proses yang diaplikasikan terhadap pola kriminal. Personel administrasi dan operasional dapat menggunakan hasil dari analisis kriminal ini untuk mencegah dan menekan aktifitas kriminal dan investigasi atas suatu tindakan kriminal (*Johnson, 2000*).

Tipe Analisis Kriminal

Tipe dari analisis kriminal menurut *Ahmadi (2003)* berisikan karakteristik analisis kriminal, jenis data, analisis dan tujuan yang berbeda. Ada enam tipe analisis kriminal, yaitu :

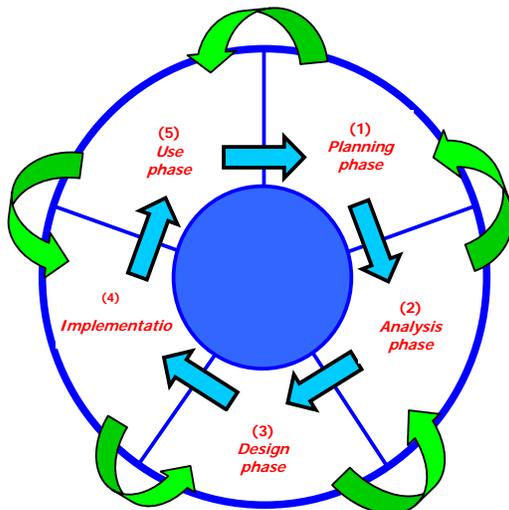
- Tactical Crime Analysis
- Strategic Crime Analysis
- Administrative/Academic Analysis
- Operations Analysis
- Intelligence Analysis
- Investigative Analysis

Pemetaan kriminal yang digunakan pada penelitian ini bertipe Administrative/ Academic Analysis yaitu informasi kejadian kriminal disampaikan kepada masyarakat situs web yang di-update secara periodik.

METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Metode yang digunakan untuk pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan *Multilevel* berbasis *web* ini adalah *System Development Life Cycle (SDLC)* yang sudah dimodifikasi. Fase-fase pada SLC terdiri fase perencanaan, analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem dan penggunaan, tetapi kenyataannya untuk pengembangan sistem ini setelah fase tertentu bisa kembali melakukan proses pada fase sebelumnya, dan seterusnya. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *System Development Life Cycle (SLC)* pada SIGTIKEM

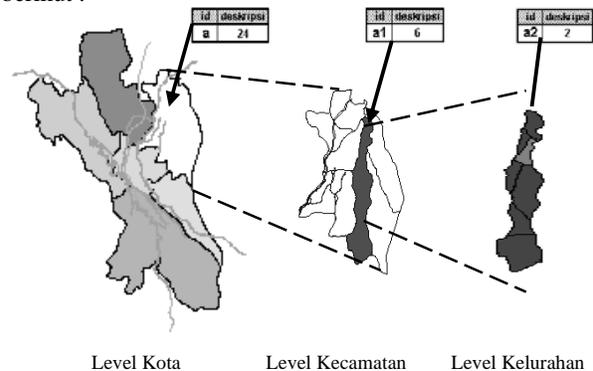
Perencanaan Sistem

Tahap ini dilakukan pengumpulan data, baik data spasial maupun data atribut. Kemudian data dianalisis untuk merancang sebuah sistem informasi geografis.

Pengumpulan data dilakukan melalui proses pengambilan data dari kantor Kepolisian sektor sekota Bogor dan wawancara dari beberapa anggota Kepolisian

di Kepolisian Resto Bogor, yang menangani tugas administrasi tindak kejahatan di kota bogor.

Pada konsep *Multilevel* pada sistem informasi geografis tindak kejahatan : data/informasi tindak kejahatan semakin lengkap (*detail*) sedangkan daerah tindak kejahatan semakin kecil, artinya tergantung dari orang yang menggunakan data/informasi tersebut, semakin tinggi level orang/pengguna informasi tersebut maka informasi dalam bentuk laporan yang diharapkan semakin sedikit misalnya : Kapolwil hanya membutuhkan *excecutive summary* tindak kejahatan di kota Bogor, sedangkan semakin rendah level orang/pengguna informasi yang diharapkan semakin lengkap (*detail*) misalnya : *Kepala Pos Polisi Tanah Baru* mempunyai data laporan tindak kejahatan di kelurahan Tanah Baru – Bogor. Konsep tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3 Konsep *Multilevel* pada SIG tindak kejahatan

Konsep *multilevel* pada *SIG (Baba, 2003)*, data pada level yang tertinggi bukan selalu hasil agregasi/rekapitulasi data dari level yang terkecil. Artinya dalam hal ini data tindak kejahatan pada level Kota Bogor bukan selalu agregasi data level kecamatan, atau data level kecamatan bukan selalu agregasi data level kelurahan dan seterusnya. Data level tertinggi bisa merupakan agregasi atau seleksi atau pemilihan atau malah loncatan dari data level terendah.

Pada penelitian ini data dari level yang terkecil akan menjadi masukan/gambaran dari data dari level yang tertinggi, artinya data level yang tinggi merupakan agregasi data level yang rendah.

Analisis Sistem

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan sistem. Hasil dari analisis kebutuhan sistem ini diperlukan sebagai acuan dalam menyusun spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis adalah memahami sistem yang sudah dan sedang berjalan, mengidentifikasi permasalahan pada sistem yang sedang berjalan dan menarik kesimpulan dari proses analisis yang telah dilakukan.

Data yang diperlukan untuk menunjang penelitian di peroleh dari berbagai kegiatan, antara lain : Studi Pustaka, Pengambilan data, Wawancara dan Observasi. Pengumpulan data dari Kantor Polisi Sektor sekota Bogor

yang berupa data harian kriminal di Kota Bogor selama dua setengah tahun terakhir yaitu dari tahun 2004 sampai 2006. Data ini merupakan laporan dari seluruh Pos Polisi di Kota Bogor yang kasusnya sebagian besar terselesaikan. Data spasial lain yang juga dikumpulkan dari Kantor *Polwil/Polresta Bogor* adalah data lokasi kantor polisi. Data penunjang lain seperti data jumlah penduduk di seluruh kecamatan diperoleh dari *BPS (Badan Pusat Statistik)* Bogor.

Perancangan Sistem

Setelah dilakukan analisis, kebutuhan-kebutuhan yang didefinisikan dalam tahap analisis lalu diterjemahkan ke dalam bentuk model presentasi sistem aplikasi. Pada tahap ini dirancang arsitektur perangkat lunak, antar muka, input, proses dan output dalam menggunakan aplikasi.

Tahap perancangan dilakukan guna memudahkan tahap berikutnya yakni tahap implementasi. Tahap perancangan sistem mencakup rancangan, basis data, rancangan sistem, dan rancangan antarmuka sesuai dengan tujuan dan kebutuhan dikembangkannya sistem. Perancangan Sistem Informasi yang dikembangkan dibagi menjadi dua, yaitu :

- Rancangan sistem secara umum, yang digunakan adalah perancangan secara top-down approach yang mendeskripsikan sistem secara umum dan bila diperlukan dapat diturunkan lagi sampai bentuk paling detail.
- Rancangan sistem secara detail, Spesifikasi sistem yang dibangun, secara lebih rinci meliputi perancangan database, perancangan struktur navigasi, perancangan sistem dengan flowchart dan perancangan halaman.

Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan pengaplikasian bentuk sistem yang akan dirancang ke dalam bahasa program tertentu untuk menghasilkan sistem aplikasi. Tahap implementasi (*System Implementation*) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah :

1. Material Collecting, yaitu pengumpulan bahan yang diperlukan dalam pengembangan *SIG* berbasis web.
2. Assembly, yaitu tahap pembuatan seluruh objek yang terlibat dalam pengembangan sistem ini.
3. Testing, yaitu tahap pengujian secara modular terhadap sistem ini.

Pada tahap ini, perangkat lunak yang digunakan adalah ArcView untuk mengolah peta, *PHP* untuk aplikasi web serta *SQL* server untuk penyediaan database. Implementasi sistem dilakukan pada *PC* yang disimulasikan menjadi server menggunakan *IIS (Internet Information Server)*, serta server yang berfungsi sebagai web server sekaligus application server.

Penggunaan Sistem

Sistem Informasi geografis ini dapat digunakan dan diterima oleh pengguna setelah melalui proses pengujian dan perbaikan.

Proses pengujian/evaluasi adalah tahap dari proses implementasi, yang hasilnya dibandingkan dengan hasil uji yang diharapkan. Apabila tidak sesuai dengan yang diharapkan akan dilakukan perbaikan kemudian diuji kembali, sampai memenuhi hasil yang diharapkan.

Pengujian dilakukan guna mengetahui apakah sistem yang dibuat telah berfungsi sebagaimana mestinya atau tidak. Jika sistem belum berfungsi sebagaimana mestinya, maka dilakukan perbaikan terhadap sistem dan uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PERENCANAAN SISTEM

Identifikasi Masalah

Penggunaan aplikasi dengan menggunakan teknologi informasi berbasis komputer yang tepat guna akan memudahkan pengguna untuk menyimpan dan mengolah data serta memperoleh informasi secara cepat dan aktual. Banyaknya tindak kejahatan yang terjadi di berbagai tempat dan waktu kejadian yang berbeda-beda menyebabkan kesulitan tersendiri dalam menentukan daerah-daerah yang memiliki tingkat kerawanan tinggi.

Berdasarkan keterangan di atas, beberapa masalah yang muncul, di antaranya :

1. Pencatatan data tindak kejahatan yang menggunakan sistem manual tidak terlalu efektif dan efisien untuk memperoleh data secara cepat.
2. Sulitnya membandingkan tingkat kerawanan antar daerah satu dengan lainnya dalam sistem manual.
3. Komunikasi yang kurang antara mitra dan perusahaan karena keterbatasan sistem yang lama yang tidak mampu menjangkau beberapa daerah.

Batasan Pengguna

Dalam pembangunan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan *Multilevel* berbasis *web (SIGTIKEM)* ini target pengguna yang mengakses adalah pengguna yang kurang memahami akan pengaksesan perangkat lunak *SIG*, sehingga metode penempatan atau tata letak dari menu navigasi, tombol fungsi maupun pemilihan warna dan jenis huruf untuk isi dari *web* ini diatur sedemikian rupa agar dapat memudahkan pengguna.

Pengguna *SIGTIKEM* dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. *Administrator*, merupakan pengguna dengan hak otorisasi tertinggi. Administrator berhak untuk bisa selain mengakses data *SIGTIKEM* juga memperbaiki dan atau menambah data.
2. *User* atau pengguna biasa, pengguna biasa hanya dapat mengakses peta pada menu peta tanpa bisa

mengubah isi datanya. Pengguna ini meliputi seluruh anggota masyarakat yang ingin mengakses *SIGTIKEM*.

Kebutuhan Sistem

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi sistem ini antara lain:

1. *ArcView GIS 3.3*, sebagai pengolahan peta.
2. *MySQL*, sebagai pengolah *data* base/basis data.
3. *Adobe Photoshop 7.0 & SWISHmax*, sebagai mendesain tampilan grafis dari antarmuka sistem.
4. *PHP*, sebagai bahasa pemrograman.
5. *Macromedia Dreamweaver MX2004* sebagai editor bahasa pemrograman.
6. *Internet Explorer 6.0* sebagai *browser*.

Kebutuhan Pengguna

Sistem ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna, yaitu :

1. menjadi bahan acuan bagi kepolisian dalam memrediksi jadwal patroli polisi serta penugasan polisi ke berbagai daerah.
2. melihat pola kriminalitas yang ditampilkan dalam bentuk geografis dan grafik.
3. membantu kepolisian khususnya Polresta Bogor melakukan pengelolaan data tindak kejahatan dalam bentuk peta yang disimpan di dalam *database*.

ANALISIS

Analisis Kebutuhan Sistem

Polres Kota Bogor merupakan aparat penegak hukum yang bisa memberikan keamanan dan perlindungan bagi masyarakat khususnya yang berada di Bogor. Pada saat ini, tindak kejahatan semakin meningkat khususnya yang berada pada daerah Bogor, sehingga dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menangani data secara cepat, tepat dan akurat. Tindak kejahatan yang terjadi bisa dipetakan. Pemetaan jumlah tindak kejahatan dalam bentuk warna pada peta bisa dilakukan dengan menggunakan teknologi *SIG*.

Kota Bogor yang terdiri dari kecamatan dan kelurahan akan dijadikan data dalam *SIGTIKEM* ini. Diharapkan dengan menggunakan sistem ini, pihak kepolisian akan memperoleh peta informasi mengenai daerah-daerah yang rawan terjadinya tindak kejahatan.

Bidang kajian tindak kejahatan yang diambil adalah tindak kejahatan konvensional di kota Bogor. Tindak kejahatan konvensional itu sendiri adalah tindak kejahatan yang dilakukan dengan motivasi dan modus tindak kejahatan umum. Tindak kejahatan konvensional terdiri atas tiga bagian utama, yaitu:

1. Kejahatan terhadap manusia seperti pembunuhan, penganiayaan dengan alat berat (*anirat*), penganiayaan tanpa alat berat (*aniring*), penculikan, pemerasan/ancaman, pencurian dengan kekerasan (*curas*), perkosaan, zinah, pencemaran nama baik/penghinaan, dll.

2. Kejahatan terhadap harta benda seperti penipuan dan penggelapan, pencurian dengan alat berat (*curat*), pencurian tanpa alat berat (*curing*), sengketa rumah/tanah, pemalsuan otentik, asuransi, pencurian kendaraan roda dua (*curanmor R-2*), pencurian kendaraan roda empat (*curanmor R-4*), dll.
3. Kejahatan terhadap masyarakat seperti perjudian, pelacuran, ketertiban, pengrusakan, dll.

Analisis Kebutuhan Informasi

Fitur-fitur yang ada pada Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan *Multilevel* berbasis *web* (*SIGTIKEM*) adalah sebagai berikut :

1. Informasi kepolisian. Informasi ini berupa teks yang berisi segala sesuatu yang berhubungan dengan profil kepolisian. Informasi ini berisi profil mengenai tindak kejahatan dan visi misi.
2. Informasi tindak kejahatan yang ditampilkan dapat berisikan data seluruh tindak kejahatan ataupun data tertentu hasil pencarian yang berada dalam basis data.
3. Informasi tindak kejahatan yang dipetakan dalam bentuk berupa peta kecamatan dan kelurahan. Pewarnaan pada kedua peta itu merepresentasikan banyaknya kejahatan yang terjadi berdasarkan pola waktu, tindak kejahatan umum, tindak kejahatan spesifik, bulan, dan tahun kejadian. Masing-masing daerah yang terdapat dalam peta menyimpan informasi tindak kejahatan di daerah tersebut. Dasar pewarnaan penentuan tindak kejahatan diambil antara 0 s.d. 20 mempresentasikan jumlah tindak kejahatan yang terjadi. Dasar pewarnaan diperoleh setelah berdiskusi dengan pengguna untuk membedakan setiap daerahnya. Pewarnaan pada peta ini dibagi menjadi tiga kelompok seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Pewarnaan pada peta SIGTIKEM

JUMLAH TIDAK KEJAHATAN	WARNA	KELOMPOK WARNA
>20		1. Coklat tua
10<JTK<=20		2. Coklat
JTK<=10		3. Coklat muda

4. Informasi tindak kejahatan dapat disajikan dalam bentuk grafik. Grafik ditampilkan dalam bentuk grafik diagram batang yang merepresentasikan jumlah tindak kejahatan per kelurahan, tindak kejahatan umum dan spesifik, serta pola waktu berdasarkan waktu tertentu.
5. Penghitungan *JTK* dan *PTK* pada waktu tertentu.
6. Informasi lain seperti kegiatan lain kepolisian.
7. Matriks informasi yang dapat ditampilkan setiap levelnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Matriks informasi di setiap level pada SIGTIKEM

NO	DATA/ INFORMASI	LEVEL		
		KOTA	KEC	KEL
1	Peta administrasi	✓	✓	✓
2	Peta Pewarnaan tindak kejahatan	✓	✓	✓
3	Titik lokasi tindak kejahatan	✗	✗	✓
4	Peta Akses jalan	✓	✗	✓
5	Data Kesejahteraan Penduduk	✓	✗	✗
6	Data Kerapatan Penduduk	✓	✗	✗
7	Grafik Tindak Kejahatan	✓	✓	✓
8	Perhitungan JTK & PTK	✓	✓	✓

PERANCANGAN SISTEM

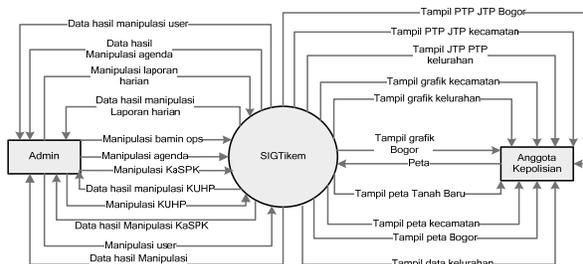
Detail Perancangan Sistem

Sistem informasi ini dibangun dengan tujuan untuk menyediakan informasi tindak kejahatan konvensional yang terjadi di kota Bogor. Informasi yang disajikan berupa teks yang berisikan data tindak kejahatan, bentuk grafis berupa peta yang terdiri dari peta kecamatan dan kelurahan sekota Bogor, dan diagram. Setiap kebutuhan informasi dalam sistem ini diperoleh melalui diskusi dengan pengguna.

Pengguna *SIGTIKEM* ini terdiri atas dua kategori pengguna yaitu pengguna biasa dan administrator. Pengguna biasa yaitu seluruh lapisan masyarakat yang dapat mengakses data umum yang diberikan oleh *SIGTIKEM*, sedangkan administrator adalah anggota kepolisian Polresta Bogor pada bagian operasional yang berperan dalam mengelola dan memelihara data pada sistem.

Proses yang terjadi pada penggunaan *SIGTIKEM* berupa pencarian data, pemasukan data, pengeditan data, dan penghapusan data. Pemasukan data terdiri dari data umum dan data admin. Pengeditan data dan penghapusan data dilakukan pada data yang sama.

Data yang dimasukkan oleh pengguna umum disimpan ke dalam data umum, seperti data komentar dan buku tamu, sedangkan data admin adalah data yang hanya bisa diisi, diakses dan dimanipulasi oleh administrator sistem, seperti data agenda, buku tamu, komentar, laporan harian, dan user. Aliran data pada *SIGTIKEM* digambarkan melalui diagram konteks di bawah ini :



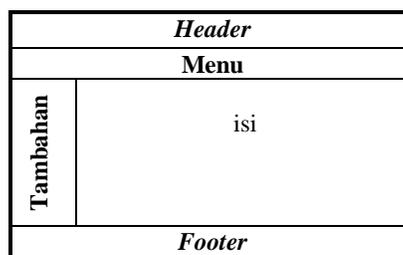
Gambar 4 Diagram Konteks Pengguna SIGTIKEM.

Perancangan Antarmuka

Desain antarmuka *SIGTIKEM* dibuat dengan menggunakan Adobe Photoshop. Desain antarmuka *SIGTIKEM* terdiri dari lima bagian utama yaitu *area header* terdiri dari :

1. *Header*, berisi logo Kepolisian dan Jawa Barat yang digunakan sebagai ciri khas sistem untuk Polresta Bogor yang berada di daerah Jawa Barat dan di bawah Kepolisian Republik Indonesia serta nama sistem.
2. Menu *navigasi* baik untuk anggota kepolisian maupun administrator terdapat di bawah dari *header*. Menu *navigasi* ini untuk memberi gambaran mengenai setiap informasi yang akan ditampilkan dan sebagai kerangka kerja dalam pembuatan sistem informasi. Rancangan navigasi sistem merupakan pegangan dalam pembuatan halaman-halaman *web* beserta semua *link* yang diperlukan.
3. Tambahan, berisi kalender, *link* ke situs yang lain
4. Isi, berisi data/informasi baik teks, data dan peta.
5. *Footer*, berisi informasi dari pembuat *web* ini.

Tampilan rancangan antarmuka sistem dapat dilihat pada di bawah ini :



Gambar 4 Rancangan antarmuka sistem.

Adapun deskripsi menu *navigasi SIGTIKEM* ialah sebagai berikut:

1. Menu *Profil Kepolisian*, berisi submenu-submenu :
 - *Visi Dan Misi*, berisi informasi tentang visi dan misi Kepolisian Republik Indonesia.
 - *Agenda*, berisi informasi seluruh agenda kegiatan Polresta Bogor.
 - *Struktur*, berisi bagan umum struktur Polresta Bogor.
 - *Kode Etik*, berisi informasi mengenai kode etik Kepolisian Republik Indonesia.
2. Menu *Tindak Kejahatan*, berisi submenu-submenu :
 - *Info*, halaman yang menampilkan informasi mengenai arti tindak kejahatan konvensional yang menjadi fokus utama dalam sistem, informasi agenda atau kegiatan yang diadakan pada waktu saat ini.
 - *Peta*, berisi analisis berbagai tindak kejahatan konvensional yang selama ini

terjadi di kota Bogor. Analisis ini disajikan dalam bentuk tampilan peta yaitu peta kecamatan dan peta kelurahan, teks, dan grafik.

Tampilan rancangan menu *navigasi* sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5 Rancangan menu *navigasi* sistem.

Selain menu *navigasi SIGTIKEM* di atas, fasilitas yang disediakan antara lain fasilitas pencarian yang terdapat pada menu administrator dan navigasi Menu Peta. Pencarian pada menu administrator terdiri atas pencarian data agenda dan laporan harian tindak kejahatan. Pada navigasi Submenu Peta, form pencarian data ditujukan untuk melihat informasi jumlah penyelesaian tindak kejahatan serta grafik tindak kejahatan berdasarkan bulan dan tahun serta untuk melihat pewarnaan pada peta yang diambil berdasarkan lima kategori yaitu pola waktu, tindak kejahatan, bulan, dan tahun, informasi jumlah penyelesaian tindak kejahatan serta grafik tindak kejahatan berdasarkan bulan dan tahun. Selain itu, fasilitas yang disediakan adalah fasilitas pengolahan data untuk administrator yang terdiri atas input, edit, dan hapus. Form Pencarian data dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan pencarian data menurut kriteria

Menu laporan harian yang terdapat pada navigasi administrator merupakan menu utama dalam pengolahan data pada *SIGTIKEM*. Menu input laporan harian terdiri dari laporan harian, kejahatan, pelapor, korban, dan pelaku. Identitas pelapor, korban, dan pelaku dimasukkan melalui form pelapor, korban, dan pelaku. Di sisi lain, form input laporan harian terdiri atas Nomor Polisi (*Nopol*), tanggal dan jam kejadian tindak kejahatan terjadi, tanggal dan jam laporan pelapor kepada pihak kepolisian, Tempat Kejadian Perkara (*TKP*), kelurahan,

Modus Operandi (*MO*) yaitu cara yang dilakukan oleh pelaku pada saat melakukan tindak kejahatan, status laporan yang berarti status mengenai penyelidikan tindak kejahatan yang terjadi, dan uraian singkat kejadian. Pada form input tindak kejahatan terdiri dari *Nopol* dan tindak kejahatan yang dilakukan oleh pelaku. Form masukan data tindak kejahatan, pelapor dan laporan harian dapat dilihat pada Gambar 7, 8, dan 9.

Gambar 7 Form masukan data tindak kejahatan.

Gambar 8 Form masukan data korban tindak kejahatan.

Gambar 9 Form masukan data laporan harian tindak kejahatan

IMPLEMENTASI SISTEM

Perangkat Keras

Spesifikasi komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan *SIGTIKEM* adalah sebagai berikut:

1. *Prosesor Intel(R) Pentium(R) Centrino 1.6 GHz*
2. *Memory 256 MB SDRAM*
3. *Harddisk 80 GB*
4. *Monitor Resolusi 1152 x 864 pixels*

Perangkat Lunak

Dalam pengimplementasiannya, *SIGTIKEM* membutuhkan beberapa perangkat lunak lain yang sudah ada, antara lain:

1. *ArcView GIS 3.3*, sebagai pengolahan peta.
2. *MySQL*, sebagai pengolah *data base/basis data*.

3. *Adobe Photoshop 7.0 & SWISHmax*, sebagai mendesain tampilan grafis dari antarmuka sistem.
4. *PHP*, sebagai bahasa pemrograman.
5. *Macromedia Dreamweaver MX2004* sebagai editor bahasa pemrograman.
6. *Internet Explorer 6.0* sebagai *browser*.

Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

Basis data yang digunakan untuk menyimpan dan memberikan informasi data merupakan implementasi dari hasil identifikasi kebutuhan antara analisis sistem dengan pengguna. Data yang digunakan dalam membangun *SIGTIKEM* adalah data umum dan data administrasi yang terbagi atas beberapa tabel yang saling berelasi. Data laporan harian merupakan data utama pada *SIGTIKEM*.

Pengujian Sistem

Pada tahap ini juga dilakukan pengujian fungsi-fungsi *SIGTIKEM* dengan menggunakan metode *black box*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mencari kesalahan pada sistem dan mengetahui sejauh mana sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan pengguna terdapat pada tabel di bawah.

Tabel 3 Pengujian *SIGTIKEM*

PENGUJIAN	MENU YANG DIUJI	
Antarmuka	- Depan - Visi dan Misi - Kode Etik - Struktur - BagOps - Agenda - JTK - PTK - Peta Bogor - Peta kel. Per kec. - Grafik	- Data agenda - Data laporan harian - Data tindak kejahatan - Data pelapor - Data korban - Data pelaku - Data saksi - Data user - Data BaminOps - Data KaSPK - Laporan Polisi
Password/ Log-in	- Log-in administrator - Log-in pengguna biasa	
Pencarian Data	- Data agenda - Data BaminOps	- Data KaSPK - Data laporan harian
Kasus Uji	Menu yang diuji	
	- Data User - Data JTK dan PTK - Peta kecamatan	- Peta kelurahan per kecamatan - Grafik
Proses manipulasi data	- Agenda - BaminOps - KaSPK - Laporan harian - Tindak kejahatan	- Pelapor - Korban - Pelaku - Saksi - Pengguna

SIGTIKEM diuji dengan menggunakan *browser* Internet Explorer 6.0 dan Mozilla Firefox. Fungsi-fungsi yang terdapat pada *SIGTIKEM* apabila dijalankan pada kedua *browser* tersebut dapat berjalan dengan baik.

Penggunaan Sistem

Pengembangan sistem operasional *SIGTIKEM* dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Pengkodean terhadap situs diperlukan agar sistem

dapat menampilkan fungsi-fungsi yang dibutuhkan pengguna. Sistem operasional ini akan digunakan oleh pengguna *SIGTIKEM* yaitu anggota kepolisian dan administrator. Fungsi-fungsi dan pengujian pada sistem dijelaskan pada tahap ini.

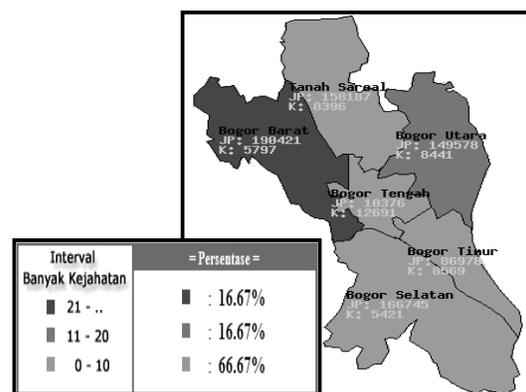
Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda terhadap setiap fungsi yang dimiliki sistem. Fungsi-fungsi sistem yang dimiliki *SIGTIKEM* dibagi menjadi dua kelompok pengguna yaitu user atau pengguna biasa dan administrator. Adapun deskripsi dari setiap informasi dan fungsi yang dimiliki oleh setiap pengguna adalah sebagai berikut :

User atau pengguna biasa

Setiap informasi yang berada pada halaman pengguna adalah informasi yang dapat diakses oleh pengguna biasa. Informasi tersebut antara lain informasi agenda, visi dan misi kepolisian, kode etik, tugas-tugas kepolisian pada bagian operasional (*BagOps*), bagan struktur Polresta Bogor, dan menu Peta. Fungsi utama sistem terletak pada menu Peta. Fungsi yang dimaksud adalah fungsi untuk menampilkan peta beserta warnanya, grafik, serta perhitungan *JTK* dan *PTK*.

Peta pada *SIGTIKEM* terdiri dari peta Kotamadya Bogor dan peta setiap kecamatan yang berada di kota Bogor. Tampilan peta dibangun dengan menggunakan titik-titik koordinat pada setiap kecamatan dan kelurahan masing-masing peta. Titik-titik koordinat tersebut dibuat melalui script *PHP* dan disimpan ke dalam basis data. Pewarnaan dan label pada peta dibangun dengan menggunakan fungsi *imagepolygon* dan *imagestring* disesuaikan dengan titik-titik koordinat yang telah dibuat.

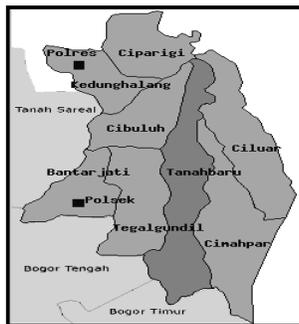
Fungsi dari pewarnaan pada peta adalah untuk membandingkan kerawanan tindak kejahatan setiap daerah kecamatan atau kelurahan sehingga tingkat kerawanan antara daerah satu dan lainnya menjadi lebih mudah dibedakan. Pewarnaan pada peta dikelompokkan menjadi tiga warna. Ketiga warna tersebut merepresentasikan keadaan masing-masing kecamatan dan kelurahan. Pewarnaan pada peta merepresentasikan banyak tindak kejahatan yang terjadi, dengan demikian, akan terlihat secara objektif seberapa rawan daerah kota Bogor seperti dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 10 Pewarnaan peta kota Bogor data tahun 2006

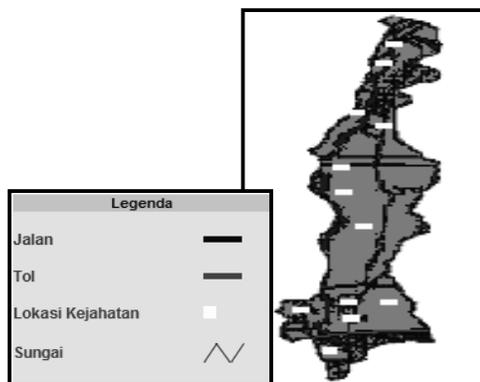
Banyaknya tindak kejahatan tiap kecamatan dan kelurahan diambil berdasarkan jumlah tindak kejahatan yang masuk ke dalam basis data. Warna pada masing-masing daerah disesuaikan dengan jumlah tindak kejahatan yang terjadi dan ditampilkan berdasarkan pola waktu kejadian, tindak kejahatan dalam bentuk umum dan spesifik, bulan, dan tahun yang dipilih pengguna.

Kalau kita lihat contoh peta kerawanan tindak kejahatan suatu daerah kota Bogor pada bulan Januari 2006 (*Gambar 11*). Pengelompokan pada peta tersebut memperlihatkan bahwa banyaknya tindak kejahatan kecamatan Bogor Utara pada bulan Januari 2006 berada pada kisaran sebelas sampai dengan dua puluh. Kedua kecamatan ini memiliki tingkat kejahatan yang lebih tinggi dibandingkan kecamatan lainnya yang berada di bawah 11 kejadian. Apabila dilihat secara keseluruhan berarti persentase banyak tindak kejahatan di kota Bogor yang ditampilkan dengan warna coklat tua adalah 16,67%, coklat 16,67%, dan coklat muda sebanyak 66,67%.



Gambar 11 Pewarnaan peta kec. Bogor Utara tahun 2006

Setelah itu melihat kerawanan tindak kejahatan kelurahan Tanah Baru merupakan kelurahan yang tingkat tindak kejahatannya lebih banyak dibandingkan kelurahan lainnya di kecamatan Bogor Utara. Pewarnaan pada peta Kecamatan Bogor Utara – kelurahan Tanah Baru dapat dilihat pada **Gambar 12**. Gambar kotak-kotak kuning adalah lokasi tindak kejahatan.



Gambar 12 Pewarnaan peta kel. Tanah Baru tahun 2006

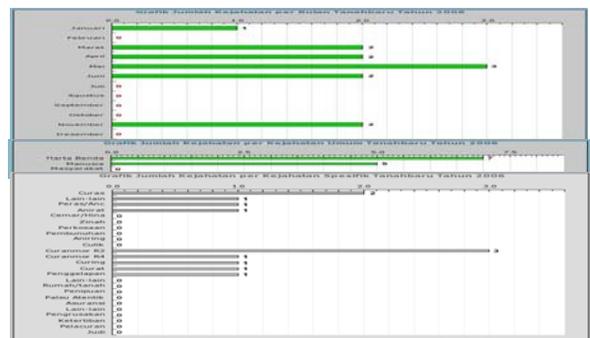
Apabila dilihat dari contoh data tindak kejahatan di atas, daerah yang memiliki tingkat tindak kejahatan lebih banyak memiliki jarak yang saling berdekatan. Daerah tersebut antara kecamatan Bogor Timur dan Bogor Utara

serta kelurahan Tanah Baru. Menurut data di Polres Bogor, ada faktor-faktor penyebab suatu daerah mengalami tindak kejahatan lebih tinggi dibandingkan lainnya, faktor-faktornya ialah :

- Adanya kemudahan berupa informasi dari orang 'dalam', sewaktu melakukan tindak kejahatan di daerah tersebut.
- Daerah tersebut memiliki keuntungan yang lebih bagi pelaku.
- Jalan pelarian bagi pelaku lebih mudah.

Dengan adanya pengelompokan jumlah tindak kejahatan yang diperlihatkan dengan pewarnaan pada peta, kepolisian Polresta Bogor dapat lebih meningkatkan kewaspadaan terhadap daerah-daerah yang memiliki tingkat kerawanan lebih tinggi dibanding daerah lainnya. Beberapa tindak lanjut yang dapat dilakukan polisi adalah dengan melakukan tindakan pengamanan, pemantauan, dan pencegahan seperti patroli di tempat-tempat yang rawan sesuai dengan pola waktu dan lokasi.

Informasi data tindak kejahatan pada *SIGTIKEM* selain diperlihatkan melalui tampilan peta juga dapat dilihat pada gambar grafik tiap tindak kejahatan. Grafik ini terbagi menjadi beberapa kategori yaitu grafik per kecamatan, kelurahan, tindak kejahatan umum, tindak kejahatan spesifik, pola waktu, dan tahun. Dengan adanya tampilan grafik, pola tindak kejahatan yang terjadi terlihat lebih jelas, contoh tampilan data tindak kejahatan tahun 2006, grafik kelurahan Tanah Baru dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13 Grafik tindak kejahatan

Grafik tindak kejahatan pada kecamatan Bogor Utara tahun 2006. Tindak kejahatan yang paling banyak terjadi adalah tindak kejahatan terhadap harta benda dimana kasus pencurian kendaraan bermotor roda 2 menempati peringkat pertama yaitu 3 kasus dari 12 kasus. Kejahatan tersebut lebih banyak terjadi karena tingginya tingkat pengangguran yang merupakan ciri khas dari suatu daerah berkembang yang memiliki tingkat kesejahteraan penduduk menengah ke bawah. Jika dilihat dari segi pola waktu, secara global tindak kejahatan yang terjadi dapat terjadi kapan saja tanpa mengenal waktu-waktu tertentu. Berdasarkan grafik per bulannya, tindak kejahatan sering terjadi berada di bulan September. Hal ini disebabkan karena awal bulan puasa terjadi pada bulan tersebut.

Grafik yang ditampilkan diurutkan dari yang tertinggi sampai dengan terendah kecuali grafik tindak

kejahatan per bulan. Khusus grafik tindak kejahatan yang spesifik, setiap tindak kejahatan diurutkan dan dikelompokkan sesuai dengan tindak kejahatan umum masing-masing. Warna batang pada tindak kejahatan terhadap manusia berwarna hijau, tindak kejahatan terhadap harta benda berwarna jingga, dan tindak kejahatan terhadap masyarakat berwarna merah.

Gambar 14 adalah gambar tampilan informasi *JTK* dan *PTK* kelurahan Tanah Baru, kecamatan Bogor Utara pada tahun 2006. Berdasarkan informasi yang diperoleh terlihat bahwa total jumlah tindak pidana pada tahun 2006 yang terjadi sebanyak sembilan puluh dua dan hanya dua kasus yang tidak terselesaikan. Hal ini berarti persentase tingkat keberhasilan penyelesaian kasus tindak kejahatan konvensional pada tahun 2006 di kelurahan Tanah Baru, kecamatan Bogor Utara mencapai 83,33%. Melalui informasi ini, tingkat keberhasilan penyelesaian kasus tindak kejahatan yang terjadi dapat diketahui oleh pihak kepolisian.

Level	Uraian	Jumlah Tindak Pidana	Penyelesaian Tindak Pidana
Kejahatan Terhadap Manusia	1. Pembunuhan	0	0
	2. Aband	1	1
	3. Anjing	0	0
	4. Cukik	0	0
	5. Peras/Anc	1	0
	6. Curas	2	2
	7. Perkosaan	0	0
	8. Zinah	0	0
	9. Comar/Hina	0	0
	10. Lain-lain	1	1
	Jumlah	5	5
Kejahatan Terhadap Harta Benda	1. Perampas	0	0
	2. Penggelapan	1	1
	3. Curat	1	1
	4. Curang	1	1
	5. Rumah/ Tanah	0	0
	6. Palsu Atantik	0	0
	7. Asuransi	0	0
	8. Curanmor R2	3	2
	9. Curanmor R4	1	1
	10. Lain-lain	0	0
	Jumlah	7	6
Kejahatan Terhadap Masyarakat	1. Judi	0	0
	2. Pelacuran	0	0
	3. Keterliban	0	0
	4. Pengrusakan	0	0
	5. Lain-lain	0	0
	Jumlah	0	0
	Total	12	10

Gambar 14 Informasi *JTK* dan *PTK*.

Administrator

Fungsi yang dapat diakses oleh administrator adalah memodifikasi data, serta mencetak laporan polisi. Data agenda, BaminOps, KaSPK, komentar, laporan harian, dan user merupakan data yang dimanipulasi oleh fungsi-fungsi tersebut. Laporan polisi yang dicetak adalah bentuk laporan yang ditampilkan dalam web dengan menggunakan format laporan asli.

Data laporan harian merupakan data utama sistem. Data laporan harian terdiri dari data pada tabel laporan harian, tabel tindak kejahatan, tabel pelapor, tabel korban, tabel pelaku, dan tabel saksi dimana semuanya saling memiliki relasi. Setiap input baru yang dimasukkan pada tabel laporan harian selalu dilanjutkan dengan input tindak kejahatan, pelapor, korban, pelaku, dan saksi. Dengan adanya menu ubah dan hapus akan mempermudah pengguna dalam memasukkan input baru ke dalam basis data apabila terjadi kesalahan masukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- *SIGTIKEM* merupakan aplikasi web-*GIS* yang menampilkan informasi tindak kejahatan *multilevel* yang terjadi di kota Bogor yang dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai acuan untuk melihat tindak kejahatan pada waktu tertentu dengan kriteria tertentu baik melalui intranet maupun internet.
- Informasi yang ditampilkan berupa data teks, peta, dan grafik.
- Tingkat kerawanan suatu daerah digambarkan dengan warna yang berbeda. Setiap jenis tindak kejahatan baik di level kota, kecamatan maupun level kelurahan yang sering terjadi akan lebih terlihat dengan berbeda warna pada peta sesuai dengan tingkat kerawannya, sehingga harapan adalah adanya tindak lanjut dari pihak penegak hukum terhadap daerah yang sering terjadi tindak kejahatan.
- Selain data yang lebih rinci sebagai tambahan informasi ditampilkan pula data hasil perhitungan jumlah tindak kejahatan beserta penyelesaiannya. Oleh karena hal tersebut *SIGTIKEM* diharapkan dapat membantu pihak penegak hukum dan atau masyarakat pada umumnya untuk memperoleh data tindak kejahatan secara cepat, tepat dan akurat.
- Data dapat dimasukkan dan diolah secara langsung oleh sistem.
- Pihak kepolisian dapat membandingkan jumlah tindak kejahatan antar daerah (*kelurahan, kecamatan, sampai tingkat RW*), tipe tindak kejahatan, pola waktu dan periode waktu (*bulan dan tahun*).
- Menampilkan laporan harian dalam bentuk pdf.
- Sifat peta masih statis.

Saran

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu, saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut, antara lain:

- *SIGTIKEM* bisa dikembangkan dengan data yang lebih detail dan memperluas kajian jenis kejahatan, seperti penambahan jenis tindak kejahatan transnasional, tindak kejahatan kontijensi, dan tindak kejahatan terhadap kekayaan negara.
- Selain itu dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk data ke level yang lebih rendah lagi yaitu level *Rukun Warga (RW)* dan *Rukun Tetangga (RT)*, sehingga cakupan datanya lebih luas dan informasi yang didapatkan lengkap dan detail.
- *SIGTIKEM* ini dibangun dengan menggunakan data kelurahan Tanah Baru kota Bogor, tapi tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan data tindak kejahatan di daerah lainnya atau secara nasional.
- Untuk lebih memberikan informasi yang lebih kepada user, penambahan jenis grafik keluaran, dengan demikian akan menambah informasi dan sangat berguna bagi penegak hukum.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi M. 2003. *Crime Mapping and Spatial Analysis*. www.itc.nl/library/Papers2003/msc/gfm/ahmadi.pdf
- Aronoff, Stan. 1995. *Geographic Information System: A Management Perspective*, WDL Publications, Canada.
- Asmoro P. 2003. *Sistem Informasi Geografis Sebagai Sarana Manajemen Serta Wahana Koordinasi dan Integrasi*. Dewan Telematika Indonesia. Jakarta.
- Barus, Baba & U.S. Wiradisastra. 2000. *Sistem Informasi Geografi*. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Barus, Baba. 2003. *Development of A Framework for Multi-Scale Agricultural Sustainability usng GIS: A Case Study in West Java Indonesia*. Department of Geography Faculty of the Enviroment University of Portsmouth, Portsmouth.
- Barus, Baba. 2005. *Kamus SIG (Sistem Informasi Geografis) dengan 128 diagram*. SOTIS (Studio Teknologi Informasi Spasial) Bagian Penginderaan Jauh dan Kartografis, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, FAPERTA IPB, Bogor.
- Boba R. 2001. *Introduction to Crime Mapping*. www.sagepub.com/BobaFinalPDF-46245.pdf
- BPS. 2006. *Kota Bogor dalam Angka 2006*. Biro Pusat Statistik Kota Bogor, 2006
- Chen H, Chung W, Xu JJ, Wang G, Qin Y, Chau M. 2004. *Crime Data Mining: A General Framework and Some Examples*. IEEECS Society. www.computer.org/crimemap/ieec-doc.pdf
- Connolly TM, Begg CE. 2002. *Database Systems: A Practical Approach to Design, implementation, and Management* – Third Edition. USA : Addison Wesley.
- ER Mapper. 1998. *ER Mapper 6.0 Tutorial*, Earth Resource Mapping Pty Ltd.
- Escobar F, Hunter G, Bishop I, Zerger A. 2002. *Introduction To GIS*.
- ESRI. 1999. *MapObjects Online Reference*. ESRI, Inc.
- [GIS Lounge] *Crime Mapping: GIS Goes Mainstream*. www.oung.com/features/aa10100.shtml [24/10/05].
- Goodchild M. 2001. *Spatial Analysis and GIS*. *ESRI User Conference*. National Center for Geographic Information and Analysis University of California. www.geog.ucsb.edu/Goodchild_GIS.htm [28/04/06]
- Harries K. 2003. *Mapping Crime: Principle and Analysis*. www.ncjrs.org/html/niji/mapping.pdf
- Johnson CP. 2000. *Crime Mapping and Analysis Using GIS*. Conference on Geomaticsin Electronic Governance. Pune. www.cdac.in/html/pdf/geom4.pdf
- Kraak M-J. 2002. *Cartography : visualization of geospatial data*. 2thEd. Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow England
- Longley PA, Goodchild M, Maguire D, Rhind D. 2001. *Geographic Information System and Science*. Wiley.
- McLeod, R. 1995. *Management information Systems: A Study of Computer-Base Information System*. 6th Ed. Prentice-Hall, Inc, New Jersey.